

# JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

WÜRTTEMBERG.

---

Herausgegeben von dessen Redactionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfgang Menzel**,
Prof. Dr. **Ferd. Krauss**, in Stuttgart.

---

ZWÖLFTER JAHRGANG.

(Mit zwei Steintafeln.)

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1856.
Ausgegeben im November 1856.

Gedruckt bei K. F. Hering & Comp.

# Inhalt.

Seite

## III. Kleinere Mittheilungen.

# I. Angelegenheiten des Vereins.

## Bericht über die zehnte Generalversammlung am 29. Juni 1855 zu Stuttgart.

Von Prof. Dr. O. Köstlin.

Die zahlreich besuchte Versammlung begann nach 9 Uhr in den kleineren Sälen des oberen Museums. Im Eintrittszimmer waren verschiedene naturhistorische Gegenstände von allgemeinerem Interesse aufgestellt; in der Mitte ein Blatt der *Victoria regia* von 7 Fuss Durchmesser, durch die Güte des Herrn Direktor von Seyffer aus den königlichen Gärten zu Cannstatt entnommen, an den Seiten Pelargonien und Fuchsien von den hiesigen Handelsgärtnern Nestel, G. Pfitzer und Wagenblast, eine *Nicotiana glauca* mit 4 Sorten blühender Petunien veredelt, von Handelsgärtner Gumpper; ferner, durch Herrn G. v. Martens, die blüthen- und hülsentragenden Pflanzen von *Ervum Ervilia*, aus den Samen gezogen, welche den Linsen immer beigemischt und der Gesundheit gefährlich sind, ebenso, durch Herrn Amtsarzt Dr. Stüztle in Buchau gesendet, die Samen von *Galeopsis tetrahit* mit dem daraus gewonnenen Oele; endlich viele Versteinerungen, darunter eine Sandsteinplatte mit vielen Asterias, welche Herr Inspektor Schuler in Wasseralfingen*) dem Vereine geschenkt hat.

* Die Erläuterung, mit welcher Herr Schuler diese Sendung begleitete, lautet folgendermassen:

Bei Hüttlingen (1 Stunde nordwestlich von Wasseralfingen) liegt unmittelbar über dem bunten rothen Keupermergel eine 6—10″ dicke, feste Steinbank von dunkler Farbe, mit eingebackenen linsen- bis haselnussgrossen Stückchen von

Professor Dr. v. Kurr als Geschäftsführer eröffnete die Versammlung und übertrug das Amt eines Vorsitzenden dem ersten Vorstande, Prof. Dr. v. Rapp, welcher die Versammelten in folgenden Worten begrüsste:

Hochansehnliche Versammlung!

Es sind jetzt zehn Jahre verflossen, seit unser Verein für vaterländische Naturkunde durch die erste Generalversammlung eröffnet wurde. Wir können mit Zufriedenheit die Leistungen der Gesellschaft überblicken. Zehn Bände der naturwissenschaftlichen Jahreshefte sind erschienen. Sie enthalten schätzbare Abhandlungen über verschiedene Zweige der Naturwissenschaften, meist zunächst über vaterländische Naturgeschichte. Es sind Arbeiten über Physik, Meteorologie, Chemie, Mineralogie, Geognosie, Petrefaktenkunde, Botanik, Zoologie und vergleichende Anatomie. Die Wissenschaft hat manche Bereicherung durch die Forschungen unserer Mitglieder erhalten. Der, welcher solchen Beschäftigungen sich widmet, gelangt, wenn auch nicht geschwind, doch sicher zu Resultaten.

Die schon vor längerer Zeit von Seiner Majestät dem Könige, dem gnädigsten Protektor unseres Vereins gegründete Sammlung vaterländischer Naturprodukte wurde der Pflege des Vereins anvertraut und befindet sich in erfreulichem Zunehmen. Die Petrefakten und die von Herrn Plouquet ausgestopften

---

gelber, brauner oder schwarzer Farbe, welche das Bonebed zu repräsentiren scheint. Darüber wechsellagern mehrere 2, 4 bis 6′ mächtige Lagen von bläulich-grauem, braun und roth geflecktem Thone mit feinkörnigen, gelben Sandsteinplatten und Bänken mehrfach. Nach Oben stellen sich in grösseren Massen die Sandsteinbänke mit den gewöhnlichen Fucoidenbildungen, Wülsten, *Thalassites concinna etc.* ein, die höher kalkig werden und in den Gryphiten- (Arieten-) Kalk übergehen; darüber liegt eine 8 bis 12′ mächtige Thonlage.

Die ganze Mächtigkeit dieser Schichte, von den bunten Mergeln an bis zu dieser Thonlage beträgt bei Hüttlingen ca. 50′ (*Lias α.*). Nahe in der mittlern Höhe (26½′ von oben) liegen einige Sandstein-Bänke von 1—2½′ Dicke mit dünnen Sandsteinplatten. Auf diesen Platten finden sich die vorliegenden Asterien; grössere Exemplare erreichen über 2″ Durchmesser.

Säugethiere und Vögel sind besonders sehenswerth; übrigens sind alle drei Naturreiche vertreten. Es wurde ferner vom Verein eine naturwissenschaftliche Bibliothek angelegt, deren Benützung den Mitgliedern des Vereins freisteht. Es wurde jährlich eine Generalversammlung gehalten und der Ausschuss des Vereins veranstaltet von Zeit zu Zeit hier an seinem Sitze öffentliche Vorträge über verschiedene Gegenstände aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.

Der ökonomische Zustand der Gesellschaft ist wohl geordnet.

Wir können nach solchen Erfolgen mit Freudigkeit das zweite Decennium unseres Vereins betreten; aber einige schmerzliche Verluste haben wir durch den Tod einiger würdiger Mitglieder erlitten, es wurden ihrem Andenken in der Zeitschrift des Vereins ehrende Denkmäler errichtet. Durch neue Mitglieder ergänzten sich die Kräfte unserer Gesellschaft.

Hierauf trug der Sekretär des Vereins, Prof. Dr. Krauss, den

**Rechenschaftsbericht für das Jahr $18^{54}/_{55}$**

vor. Er lautet:

Meine Herren!

Im Auftrage Ihres Ausschusses habe ich die Ehre, Ihnen über die Thätigkeit des Vereins im verflossenen Jahre Bericht zu erstatten.

Wenn auch die Beiträge zur Vermehrung der vaterländischen Naturalien-Sammlung nicht in dem gewünschten Massstabe eingegangen sind, so ist doch an dem Aufstellen und Ordnen des vorhandenen Materials eifrig fortgearbeitet worden. Insbesondere hat unser Conservator Lehrer Kolb, die in den letzten Jahren gesammelten Insekten, welche er noch durch ein namhaftes Geschenk der Sammlung noch fehlender Arten vermehrt hat, aufgestellt; ferner sind die Vogeleier, deren Bestimmungen Baron Richard v. König-Warthausen zu berichtigen die Güte hatte, geordnet und die neuerhaltenen württ. Mineralien und Petrefakten eingereiht worden. Unter den Geschenken sind die für die Kultur forstwirthschaftlicher Bäume sehr instructiven Hölzer, welche die XII. Versammlung der süddeutschen Forstwirthe

dem Vereine gestiftet hat, hervorzuheben und unter den angekauften Naturalien ein ausgezeichnet schönes Exemplar von *Ichthyos. tenuirostris* aus der Umgegend von Boll zu erwähnen.

Von unseren Jahresheften sind die beiden ersten Hefte des XI. Jahrgangs ausgegeben. Die noch rückständigen meteorologischen Berichte von 1851 und 1852 werden nach den Anordnungen von Prof. Dr. Plieninger in dem noch fehlenden dritten Hefte des VII. und die von 1853 und 1854 in dem des X. Jahrgangs erscheinen, während der von Prof. Plieninger bearbeitete Keuper-Saurier in dem ebenfalls noch rückständigen dritten Hefte des VIII. Jahrganges demnächst seine Stelle finden soll.

Die Vorträge für die Vereinsmitglieder wurden auch diesen Winter fortgesetzt.

Prof. Rossmässler aus Leipzig sprach über die naturwissenschaftlichen Verhältnisse Spaniens.

Prof. Dr. Köstlin über die Witterungs- und Gesundheitsverhältnisse Stuttgarts während der letzten 5 Jahre.

Prof. Dr. v. Kurr über den Mineralreichthum und die Metallgewinnung im sächsischen Erzgebirge und

Prof. Dr. Müller über die Kometen.

Der Schriftenaustausch hat sich durch die Verbindungen mit der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau, der *Société des Sciences naturelles de Neuchatel*, der *Académie des Sciences, arts et belles-lettres de Dijon*, der *Société des sciences naturelles de Luxembourg* und mit dem *Lyceum of natural history at New-York* vermehrt. Ausserdem hat die Bibliothek durch die älteren Tauschverbindungen und durch Geschenke sehr werthvolle Beiträge erhalten.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden Dr. A. Kenngott, Kustosadjunkt am k. k. Hofmineralien-Kabinet in Wien und Prof. Dr. Burmeister in Halle ernannt.

Durch den Tod haben wir folgende Mitglieder verloren:

Med. Dr. Mauz in Esslingen, welcher durch seine naturhistorischen Untersuchungen sich auch in weiteren Kreisen bekannt gemacht hat.

Finanzrath Kurz, welcher dem Verein stets mit Interesse zugethan war.

Redacteur Dr. Karl Elben, welcher dem Verein von dessen Entstehen an seine lebhafte Theilnahme zugewendet hat und dessen Zwecke nach besten Kräften zu fördern bemüht war und

Bergrath Faber du Four, über welchen eines unserer Mitglieder heute noch einige Worte der Erinnerung sprechen wird.

Endlich wird Ihr Ausschuss heute eine weitere Verwilligung eines Kredits beantragen, weil die schon im Jahr 1852 verwilligten 600 fl. zu Bestreitung der Kosten, welche die Aufstellung und Förderung der Sammlung verursacht, für das angetretene Verwaltungsjahr nicht ganz ausreichen wird.

Die Vereinssammlung hat folgenden Zuwachs an Naturalien erhalten:

## I. Säugethiere:

Als Geschenke:

*Mus minutus Pall.*, Junge, von Warthausen,

*Hypudaeus rutilus Pall.*, alt, von Stuttgart, diese beiden für Württemberg neue Nagethiere,

durch Herrn Baron Richard v. König-Warthausen;

*Mustela vulgaris,* L., altes Weibchen,

durch Herrn Prof. Dr. Fleischer in Hohenheim.

*Vespertilio auritus* L., altes Männchen,

durch Herrn Prof. Dr. Krauss.

## II. Vögel:

a) als Geschenke:

*Larus ridibundus* L., Junge und Männchen und Weibchen,

durch Herrn Revierförster v. Zeppelin in Blizenreuten;

*Alauda cristata,* altes Männchen und Weibchen bei der Reiterkaserne in Stuttgart,

durch Herrn Generalstabsarzt Dr. v. Klein;

*Astur palumbarius Bechst.*, altes Weibchen,

durch Herrn Forstrath Hahn;

*Anas crecca* L., Männchen in Winterkleid,

durch Herrn Bauinspector Binder in Ravensburg;

*Podiceps cristatus Lath.*, alt,

durch Herrn Paul Schnell in Besigheim;

Neun Arten Vogeleier, aus Ludwigsburg
durch Herrn Thierarzt Bauer;
Vier Arten Vogeleier in 21 Stücken,
durch Herrn Baron Richard v. König-Warthausen;
Nest von *Corvus Pica* L.,
durch Herrn Prof. Dr. v. Kurr.

b) gegen Ersatz:

*Perdix cinerea* L., altes Weibchen, schöne weissgefleckte Varietät,
durch Herrn Posthalter Gundlach in Blaufelden.

## III. Reptilien:

Als Geschenk:

*Coronella austriaca Jacq.*, alt, von der Alp bei Balingen,
durch Herrn Dr. O. Fraas.

## IV. Fische:

Als Geschenke:

*Cottus Gobio* L., Gruppe,
*Cobitis barbatula* L., Grundel,
*Leuciscus phoxinus* Cuv., Pfelle,
*Leuciscus dobula* Val., Schuppfisch,
*Salmo fario* L., die schwarze und Goldforelle,
*Thymallus gymnothorax* Val., Asche,
*Ammocoetes branchialis Dum.*, kleines Neunauge sämmtlich aus der Enz bei Neuenbürg,
durch Herrn Reallehrer Friz daselbst.;
*Leuciscus phoxinus Cuv.*, aus einem Bache beim Schatten,
durch Herrn Dr. J. Hoffmann:
*Leuciscus rutilus Cuv.*, Rothauge, jung,
*Leuciscus phoxinus Cuv.*, Pfelle,
*Cobitis barbatula* L., Grundel, sämmtlich aus dem Neckar bei Berg,
durch Herrn Medicinalrath Dr. Hering;
*Perca fluviatilis* L., Barsch, aus einem See bei Degerloch,
durch Herrn Prof. Dr. Krauss.

## V. Crustaceen.

Als Geschenk:

*Basanistes Huchonis Nordm.*, Weibchen auf Rothfischen aus der Donau,
durch Herrn Medicinalrath Dr. Hering.

## VI. Insekten:

Als Geschenke:

60 Exemplare *Coleopteren*, welche der Vereinssammlung noch fehlen,
durch Herrn Lehrer Kolb;

*Pediculus (Haematopinus Leach) suis* L., vom Wildschwein,
durch Herrn Prof. Dr. Krauss;
Nest von *Vespa vulgaris* L., 17″ lang, 14″ breit und 6″ dick,
durch Herrn Buchdruckereibesitzer Hering.

## VII. Helminthen:

Als Geschenke:

Sechs Arten Eingeweidewürmer,
durch Herrn Med.-Rath Dr. Hering;
Eine Art Eingeweidewurm,
durch Herrn Prof. Dr. Kraus.

## VIII. Mollusken:

Als Geschenk:

*Limax maximus L. var. nigra*, bei Neuenbürg,
durch Herrn Reallehrer Friz.

## IX. Petrefakten:

a) Geschenke:

1) Eine Sammlung von Fisch- und Saurierzähnen sammt Handstücken aus dem Bonebed des Lias von Riedern bei Obertürkheim, Belegstücke zu dem Vortrag des Herrn C. Deffner in Esslingen, von demselben.
2) Süsswasserkalkschnecken aus Zwiefalten und 3 Malachite aus dem Schwarzwald von Herrn Forstrath Hahn.

b) durch Kauf:

31 Stücke Petrefakte von Mollusken und Crustaceen aus dem weissen Plattenkalk von Nusplingen.
9 Stücke Pflanzenreste ebendaher; von J. M. Gompper in Laufen.
2 Fische von Ohmden aus dem Liasschiefer, von Kohberger in Metzingen.
1 *Ichthyosaurus tenuirostris*, vollständiges Exemplar 5′ lang aus dem Lias von Holzmaden.
1 Kopfstück desselben ebendaher, von Hildenbrand in Dürnau.

## X. Pflanzen:

(Zusammengestellt von G. v. Martens.)

Herr W. v. Entress-Fürsteneck, K. Revierförster in Balingen, erfreute uns mit einem Geschenk von 10 selteneren Pflanzenarten unserer Juraformation, darunter *Taxus baccata L.* von den bei unsern Paläontologen, wie bei unsern Botanikern, berühmten Lochen.

Herr Oberamtsarzt Dr. Robert Finckh in Urach übersandte die lockere Form einer bei uns den Kalkfelsen der Alp eigenthümlichen Stein-

breche *(Saxifraga caespitosa β laxa Koch)* und ein auf dem Schwarzwald ungemein häufiges, auf der Alp aber seltenes Farnkraut *(Polystichum spinulosum Dec.)*

Herr Apotheker Fr. Valet in Schussenried bereicherte unser Herbar mit 79 Arten, wovon viele uns noch fehlten; darunter die von Holland den Rhein herauf zahlreich verbreitete, bei uns höchst seltene scharfe *Diplotaxis tenuifolia Dec.* von Wasseralfingen, wohin der Same mit Steinkohlen gekommen sein könnte, zwei Nachkommen ehemaliger Gartenflüchtlinge: *Eranthis hyemalis Salisburg* vom Michelsberg bei Ulm und *Crocus vernus L.* vom Zavelstein, vier von der Iller uns zugeführte Bewohner der Alpen *(Cerinthe alpina* Kit., *Linaria alpina* Mill., *Pleurospermum austriacum* Hoffm. und *Salix incana* Schrank.) und mehrere subalpine Gewächse nnseres Oberlandes.

Ganz neu für unsere Flora ist *Bunias orientalis L.*, welche Herr Valet ziemlich häufig bei Riedlingen fand. Diese „morgenländische Zackenschote“ wie ältere Schriftsteller sie nennen, ist, wie die ganze Gattung, entschieden continental, besonders häufig in Russland, wo die jungen Triebe gegessen werden, dann nach Wahlenberg im östlichen Schweden, nach Baumgartner in Siebenbürgen. Von Russland oder Schweden brachten wohl Schiffe sie nach Bostock und Lübeck, wo Dethardìng, Reichenbach und Koch sie angeben; dass sie auch bei Limburg vorkomme, beruht auf den wenig Glauben verdienenden Angaben Lejeune's in der Flora von Spa und bei Paris erwähnt sie Decandolle *(Regni veget. Syst. naturale* II. 672*)* ausdrücklich als Gartenflüchtling. Bei Riedlingen ist sie also jedenfalls einer der äussersten südwestlichen Vorposten und wohl schwer zu erklären, wie diese Pflanze, die nur in einzelnen botanischen Gärten gezogen wird, dahin gekommen sein mag.

Herr Oberamtsrichter Fuchs in Mergentheim theilte uns 36 schön eingelegte Gefässpflanzen und 26 Laubmoose der dortigen Gegend mit, unter den ersteren *Salvia verticillata L.* und *Coronilla montana Scopoli* von denselben Stellen, an welchen sie vor vierzig Jahren von Dr. Bauer entdeckt wurden, ebenso *Tunica saxifraga Scopoli* von der Mauer des Hofgartens, auf welcher sie Herr Apotheker Rathgeb schon vor dem Jahre 1837 mit mehreren Felsenpflanzen aussäete, von denen nur diese sich bleibend erhalten hat.

Der Conservator selbst hat neben einigen Sämereien und Früchten 23 Arten geliefert, darunter ein halbes Duzand ächte Unterländer *(Potentilla supina L., Aster parviflorus Nees, Calamintha officinalis Moench, Parietaria diffusa M. et K., Setaria verticillata Beauv.* und *Panicum sanguinale L.)* aus den warmen Umgebungen von Laufen am Neckar.

Im Ganzen hat das Vereinsherbar seit der letzten Generalversammlung 171 Arten erhalten; die Zahl der in demselben noch fehlenden württembergischen Phänogamen beträgt noch 186 Arten.

Einen interessanten Beitrag anderer Art erhielt unser Verein durch zwanzig grössere Hölzer, welche bei der im Mai d. J. in Stuttgart gehaltenen Versammlung der Forstmänner aufgestellt worden waren und in dem Bericht über diese ausgezeichnete Versammlung näher werden erwähnt werden. Wir beschränken uns daher darauf, zu bemerken, dass sich darunter ein Querdurchschnitt einer Weisstanne von Liebenzell befindet, aus welchem sich ergibt, dass solche 89 Jahre unter beengenden Nachbarn, dann noch 59 Jahre von solchen befreit gewachsen ist, sodann ein Stammtheil einer 87 Jahre alten Legforche vom wilden See, welche in dieser Zeit 8½ Fuss hoch von dem neugebildeten Torfmoore eingehüllt wurde, was ein Wachsthum des *Sphagnum* von etwas über ein Zoll des Jahres gibt; endlich durch Borkenkäfer, Rüsselkäfer *(Curculio pini L.)*, Holzböcke *(Cerambyx heros L.)*, Haselmäuse und Eichhörnchen beschädigte Baumtheile. An den von Eichhörnchen beschädigten jungen Stämmen ist die Rinde in einer regelmässigen Spirallinie abgenagt, von den Haselmäusen ebenso, nur ist hier das spirale Band schmäler.

## Die Vereins-Bibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

### a) durch Geschenke:

Synopsis Plantarum Glumacearum, Auctore E. G. Steudel. Stuttgartiae 1854. 8°. Pars I. Gramineae. Pars II. Cyperaceae. — Fasc. IX.

Von dem Verfasser zur Erinnerung an die Generalversammlung in Esslingen.

Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1852, von Dr. G. A. Kenngott. gr. 8°.

Vom Verfasser.

Von ebendemselben:

1) Mineralogische Notizen 1—14te Folge. 8°.
2) 60 Krystallformnetze zum Anfertigen von Krystall-Modellen. Wien 1854. 8°.
3) Beiträge zur Bestimmung einiger Mineralien. 1850. 8°.
4) Ueber eine eigenthümliche Erscheinungsweise der elliptischen Ringsysteme am zweiaxigen Glimmer. 1851. 8°.
5) Ueber Einschlüsse von Mineralien in krystallisirtem Quarz. 1852. 8°.
6) Mineralogische Untersuchungen. 2 Hefte, 1852. 8°.

(Nr. 1—6 sind Separatabdrücke der math. naturwiss. Classe der k. k. Akademie der Wissensch. in Wien.)

Württembergs Holz- und Straucharten mit besonderer Beziehung auf ihre Standörter von Dr. Calwer. Stuttgart 1853.

Von der Verlagsbuchhandlung.

Gümbel, Momente zur Ergründung des Wesens der Trauben- und Kartoffelkrankheit u. s. w. Landau 1854. 4°. 8 Seiten.

Von dem Verfasser.

Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges von Dr. E. Beyrich. 2te und dritte Lief. Berlin 1854. 8°.

Von dem Verfasser.

Die Verhandlungen der „deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und gerichtliche Psychologie" und der Section für Psychiatrie und Anthropologie während der Versammlung zu Göttingen vom 18.—24. April 1854. Red. von Dr. A. Erlenmayer. Neuwied. 1854. 8°.

Von dem Redakteur.

Ueber die Vegetationsverhältnisse an der mittlern Wolga. Mit einem Verzeichniss der in den Gouvernements Ssimbirsk und Ssamara in den Jahren 1847—1851 gesammelten phanerogamen Pflanzen von Dr. med. G. Veesenmayer. St. Petersburg 1854. 8°.

Von dem Verfasser.

Der fossille Gavial von Boll in Württemberg mit Bezugnahme auf die lebenden Krokodilinen nach seiner gesammten Organisation zoologisch geschildert von E. D'Alton und Dr. H. Burmeister. Mit 12 Tafeln. Halle 1854. Fol.

Von Prof. Dr. Burmeister.

Recherches sur les Crinoïdes du Terrain Carbonifère de la Belgique, par L. de Koninck et H. Le Hon. Bruxelles 1854. 4°. avec. 8 pl.

Von Prof. Dr. de Koninck.

Die Fische des Bodensees, untersucht und beschrieben von W. v. Rapp. Mit 6 Tafeln colorirt. Abbildungen. Stuttgart. 1854.

Von dem Verfasser.

Lehrbuch der Elementar-Geometrie für Schulen und zum Selbstunterricht verfasst von J. G. Fischer. Mit zahlreichen eingedruckten Figuren. Hamburg 1855. 8°.

Von dem Verfasser.

Von ebendemselben:

Führer durch das naturhistorische Museum. Herausgegeben von der Museums-Commission. 1. Abtheilung: Wirbelthiere; bearbeitet von J. G. Fischer. Hamburg. 1854. 8°.

b) Durch Austausch unserer Jahreshefte,

als Fortsetzung:

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.

Bd. V. 4. Heft.

Bd. VI. 1—4. Heft. Berlin 1854. 8°.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle.

Bd. I. 2—4. Quartal.

Bd. II. 1—3. „ Halle $18^{53}/_{54}$. 4°.

Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahre 1848. Breslau 1849. 4°.

Neunundzwanzigster bis einunddreissigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Enthält: Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1851, 1852 und 1853. Breslau 4°.

Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturwiss. Classe. Wien.

Bd. X. 1—3.
Bd. XII. Jahrg. 1854 2—4. Heft. Febr. März.
Bd. XIII. „ „ 1—2. Heft.
Bd. XIV. 1—3. Heft. Oct. — Dez. 1854.
Bd. XV. 1. und 2. Heft. Jan. und Febr. 1855. 8°.

Register zu den ersten X. Bänden der Sitzungsberichte der mathem. naturwissensch. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. 8°.

Almanach der kais. Akademie der Wissenschaften. V. Jahrg. 1855. 8°.

Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt.

1853 IV. Jahrg. Nr. 4. Oct. — Dez.
1854 V. Jahrg. Nr. 1. Jan. — März. Wien. gr. 8°.

Mémoires de la soc. du Museum d'hist. naturelle de Strasbourg.

Tom. IV. 2. und 3. Livr. 1853. 4°.

Zwanzigster Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde 1854. 8°.

Vierter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1854. 8°.

Bulletin de la Société géolog. de France. 2. Serie.

Tome X. Feuill. 34—40. Paris 1852—53.
Tome XI. Feuill. 4—45. Paris 1853—54. 8°.

Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. Tome IX. Liège 1854.

Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmac. und techn. Chemie, Physik, Mineralogie und Geologie von J. Liebig und H. Kopp.

Für 1853. 1. und 2. Heft. Giessen 1854.

Oestereichisches botanisches Wochenblatt. Redigirt von Alex. Skofitz.

I. Jahrg. Wien 1851.
III. Jahrg. Wien 1853.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von Prof. Dr. Budge.

XI. Jahrg. 3. und 4. Heft. Bonn 1854. 8°.

Mémoires d'Academie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. Classe des sciences. (Nouv. Serie.)

Tome deuxième. Lyon 1852. 8°.

— Classe des lettres (Nouv. Serie.)

Tome second. Lyon 1853. 8°.

Annales des sciences physiques et naturelles, d'Agriculture et d'Industrie, publiées par la Soc. impér. d'Agriculture etc. de Lyon.

Deuxième Serie. Tome IV. 1852.
Tome V. 1853. 8⁰.

Bulletins de l'Academie Royale des sciences etc. de Belgique.
Tome XX. 3. partie 1853.
Tome XXI. 1. „ 1854. Bruxelles 1853—54 0⁰.

Annexe aux Bulletins 1853—54. Brux. 1854. 8⁰.

Annuaire de l'Academie Royale des sciences etc. de Belgique 1854. Vingtième année. Bruxelles 1854. 8⁰.

Collection de Chroniques Belges inédites publié par ordre du Gouvernement. Bruxelles 1854. 4⁰.

Verslagen en mededeelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen.
I. Deel 1—3. Stuck.
II. Deel 1 en 2. „ Amsterdam 1853—54. 8⁰.

Verhandelingen der kon Akademie van Wetenschappen. I. Deel. Amsterdam 1854. 4⁰.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou.
Année 1853. Nr. 3 und 4. Mosc. 1853.
Année 1854. Nr. 1. Mosc. 1854. 8⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. 1. Hft. 1854. 8⁰.

Ueber das Bestehen und Wirken des naturforschenden Vereins zu Bamberg. Zweiter Bericht. 1854. 4⁰.

Smithsonian Contributions to knowledge. Vol. VI. Washington 1854. 4⁰.

Seventh Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, for the Year 1852. Washington 1854. 8⁰.

Directions for Collecting, Preserving und Transporting Specimens of nat. history. 2. Edition. 1854. 8⁰.

Registery of Periodical Phenomena. Ein Bogen.

Catalogue of the described Coleoptera of the United States, by F. E. Melsheimer M. D. revised by S. S. Haldeman und J. L. Leconte. Washington 1853. 8⁰.

List of Foreign institutions in corresponding with the smithsonian Institution 1854. 8⁰.

The annular Eclipse of May 26. 1854, by J. C. Dobbin. Washington 1854. 8⁰.

Portraits of N. American Indians etc. 1852. 8⁰.

Report of a Geological Survey of Wisconsin, Java and Minnesota; and incidentally of a portion of Nebraska Territory, by D. D. Owen. Philad. 1852. 1. Vol. und 1 Map. 4⁰.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia.
Vol. VI. Nr. VIII.—XII. 1852—53.
Vol. VII. Nr. I. und II. 1854.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
8. Heft. Neubrandenburg 1854. 8⁰.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins zu Riga. VII. Jahrgang. 1853—54. 8⁰.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. V. Bd. 1. und 2. Heft. Würzburg 1854. 8⁰.

Geognostische Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhardsberge von Joh. Czjzek. 1849.

Die geologische Uebersichtskarte des mittleren Theiles von Südamerika von Franz Foetterle mit einem Vorwort von W. Haidinger. Wien 1854. 8⁰.

Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. V. 2. Heft. Danzig 1855. 8⁰.

Korrespondenzblatt des zoolog. mineralogischen Vereines in Regensburg. 8. Jahrg. 1854. 8⁰.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. 5. Hft. 1855. 8⁰.

Verhandlungen des zoologisch-botan. Vereins in Wien. Bd. IV. 1854. 8⁰.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd. V. 3. Heft. 1855. 8⁰.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle. Jahrg. 1854. III. und IV. Band. 1854. 8⁰.

Dritter Jahresbericht über die Wirksamkeit des Wernervereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien im Vereinsjahre 1853. Wien 1854. 8⁰.

c) Durch erst in diesem Jahre eingeleiteten Tauschverkehr:

Jahresbericht der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau. pro 1850—51. 1851.
pro 1851—53. 1854. 8⁰.

Mémoires de l'Academie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon. Deuxième Serie. Tome I. und II. 1851, 52, 53. 8⁰.

Bulletin de la Société des siences naturelles de Neuchatel. 11. Nov. 1853 — 19. Mai 1854. pag. 95—182. 8⁰.

Hieran schloss sich folgender Bericht des Vereinskassiers, Apotheker Weismann, über den Stand der Vereinskasse:

## Rechnungsablegung
### bei der Generalversammlung zu Stuttgart
am 29. Juni 1855.

Ich habe die Ehre, der hochverehrten Versammlung Bericht über den Stand unserer Vereinskasse zu erstatten, und zwar über die Rechnung des eilften Jahrgangs 18$\frac{54}{55}$.

Am 1. Juli 1854 betrug das Vermögen:

| | | |
|---|---|---|
| a) Capitalien . . . . . . . | fl. | 3711. 15. |
| b) Ausstände . . . . . . . | | 65. 42. |
| c) Cassenvorrath . . . . . | | 149. 22. |
| | fl. | 3926. 19. |

Von den 24 Ausständen des vorigen Jahres sind im Laufe dieser Periode bezahlt worden:

| | | |
|---|---|---|
| 20 Actien mit . . . . . . . . . . . | fl. 54. | |
| 4 Actien wurden in Abgang gerechnet mit die Hefte aber zurückerhalten, | | 10. 48. |
| in Ausstand blieb ein Rest mit . . . | | 54. |
| Von dem Grundstock wurden an Activ-Capitalien heimbezahlt . . . . . . . . . | 0 | |
| An Capitalzinsen wurden eingenommen . | fl. 153. | |

Im vorigen Jahr war die Zahl der Mitglieder
305 mit 324 Actien.

Zuwachs in dieser Periode 15 und zwar durch die Herren:

Revieramtsverweser Bührlen in Rottenburg,
Revierförster v. Zell in Zwiefalten,
Kübler, Secretär bei der Postcommission,
Oberförster Fromm in Esslingen,
Ingenieur Eb. Klemm in Romanshorn,
Dr. Juris Otto Elben,
Med. Dr. Kettenbach,
„ „ Andler,
Professor Rau in Hohenheim,
„ Dr. Wolff in Hohenheim.
Partic. Ferd. Glocker,
Kaufmann Schaller in Gross-Aspach,
Jakob Hildenbrand, Geognost in Dürnau,
Professor Dr. Haenel an der polyt. Schule,
Oberfinanzrath Renner.

Die Actienzahl 339 hat sich durch den Austritt von 17 Mitgliedern um 17 vermindert; die Ausgetretenen sind die Herren:

Med. Dr. Schmidt in Mezingen,
Apotheker Blezinger in Gaildorf,

Apotheker Barth in Leonberg,
" Pitsch in Sulzbach,
Pfarrer Gaupp in Bissingen,
" Heuss in Oppelsbohm,
Med. Dr. Mebold in Heidenheim,
Apotheker Bilhuber in Vaihingen,
Rechtsconsulent Jordan,
Professor Ofterdinger in Ulm,
Med. Dr. Schmidt in Tübingen.

Gestorben sind die Herren:

Stadtschultheiss Closs in Murrhardt,
Oberamtsarzt Dr. Buzorini in Ehingen,
Obermed.-Rath Dr. v. Schelling,
Med. Dr. Mauz in Esslingen,
Finanzrath Kurz,
Redacteur Carl Elben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Zahl der Actien ist nun 322, welche à fl. 2. 42 . . . . . . . . . . . . . . | fl. | 869. | 24. |
| betragen; davon wurden 320 bezahlt mit . . . | | 864. | — |
| im Ausstand blieben 2 . . . . . . . . . . | | 5. | 24. |
| Als Beitrag pro $18\frac{53}{54}$ von der Königl. Centralstelle | | 75. | — |
| Die ausserordentliche Einnahme beträgt . . . | | 4. | 48. |
| Auf den Grundstock wurden in diesem Jahr hingeliehen . . . . . . . . . . . . . | | 400. | — |

Die laufenden Ausgaben betragen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1) | für Porto etc. . . . . . . | fl. | 29. | 9. |
| 2) | " Mobilien . . . . . . . | | 51. | 18. |
| 3) | " Vermehrung der Sammlung | | 179. | 4. |
| 4) | " Buchdrucker- etc. Kosten | | 261. | 44. |
| 5) | " Reinigung des Locals . | | 5. | 30. |
| 6) | " Aufwärter . . . . . . | | 116. | — |
| 7) | " ausserordentl. Ausgaben . | | 3. | 12. |
| 8) | " Capitalsteuer . . . . | | 9. | 24. |
| | | fl. | 655. | 21. |

Vermögens-Nachweisung des Vereins auf den 1. Juli 1855.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Am 1. Juli 1854 war der | | | |
| Activcapitalstand . . . | fl. 3711. 15. | | |
| Hiezu ausgeliehen . . . | 400. — | | |
| | | | fl. 4111. 15. |
| | | Davon Ablösungen | — — |
| | | Rest | fl. 4111. 15. |
| | | Hiezu die Activausstände | 6. 18. |
| | | den Cassenbestand | 244. 49. |
| Rest somit Vermögensstand am 1. Juli 1855 | | | fl. 4362. 22. |
| Am 1. Juli 1854 betrug das Vermögen: | | | |
| a) Capitalien . . . | fl. 3711. 15. | | |
| b) Ausstände . . . | 65. 42. | | |
| c) Cassavorrath . . . | 149. 22. | | |
| | fl. 3926. 19. | | |
| | | Somit Zunahme | fl. 436. 3. |

Die Versammlung schritt sofort zur Neuwahl der Vorstände und zur Ergänzung des Ausschusses. Auf den Antrag des Herrn Oberbaurath v. Bühler wurden die bisherigen Vorstände, Prof. Dr. v. Rapp als erster, Prof. Dr. v. Kurr als zweiter Vorstand einstimmig wieder gewählt. Ebenso wählte die Versammlung, auf Antrag des Herrn Oberbaurath v. Fischer, einstimmig wieder die acht, diesmal austretenden Ausschussmitglieder.

Der Ausschuss besteht somit aus folgenden Mitgliedern:

Gebliebene:

Professor Dr. Fleischer in Hohenheim,
Apotheker Dr. Haidlen in Stuttgart,
Professor Hochstetter in Esslingen,
Obermedicinalrath Dr. v. Jäger,
Professor Dr. Köstlin,
Professor Dr. v. Kurr,
Handlungsvorsteher Reiniger,
Director v. Seyffer, sämmtlich in Stuttgart.

Neugewählte:

Professor Dr. v. Fehling,
Medicinalrath Dr. Hering,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein,
Professor Dr. Krauss,
Kanzleirath v. Martens,
Professor Dr. Plieninger,
Graf v. Seckendorff,
Apotheker Weismann, sämmtlich in Stuttgart.

Zu Ergänzungsmitgliedern des Ausschusses wurden in der Sitzung vom 16. August gewählt:

Oberreallehrer Blum,
Finanzrath Eser,
Dr. O. Fraas,
Professor Holtzmann,
Oberpostrath v. Scholl,
Bergrath v. Schübler, sämmtlich in Stuttgart.

Für den Ort der nächsten Generalversammlung wurde Tübingen und zum Geschäftsführer Professor Dr. v. Rapp erwählt.

Sodann fasste die Versammlung definitiven Beschluss über die Aenderung der §§. 11 und 13 der Statuten, wie dieselbe schon auf der letzten Versammlung zu Esslingen beantragt worden war (Jahrg. XI. p. 19). Diese Paragraphen lauten von nun an folgendermassen:

§. 11. Die Mitglieder wählen zur Besorgung der Vereins-Angelegenheiten einen Ausschuss aus ihrer Mitte, welcher in Stuttgart seinen Sitz hat. Er besteht aus einem ersten und zweiten Vorstand und aus 16 Mitgliedern. Zu Fassung eines gültigen Beschlusses wird ausser dem Vorsitzenden die Anwesenheit von mindestens 6 weiteren Ausschussmitgliedern erfordert.

§. 13. Die Generalversammlung wählt ausser den Ausschussmitgliedern den ersten und zweiten Vorstand des Vereins. Der Ausschuss wählt aus seiner Mitte die Stellvertreter für den ersten und zweiten Vorstand oder einen Vorsitzenden für die jeweilige Sitzung, sowie die Secretäre und den Kassier.

Hierauf begannen die Vorträge, und zwar 1. mit einem Nekrolog auf Bergrath Faber du Faur, welchen Bergrath v. Schübler vortrug.

Zum Andenken an Bergrath v. Faber du Faur, geboren den 2. December 1786, gestorben den 22. März 1855.

Es ist mir der Auftrag geworden, zum Andenken des allgemein verehrten und um die Anwendung der Wissenschaft hochverdienten Mannes, des Bergrath v. Faber du Faur einige Worte zu sprechen, was ich um so bereitwilliger übernommen habe, als der Verstorbene mir nicht nur Freund und College, sondern auch beim Beginnen meiner Laufbahn im Bergfache Lehrer war und ich Gelegenheit hatte, seine Strebungen und Leistungen während eines Menschenalters zu beobachten und zu deren Anwendung mitzuwirken.

Ein Nekrolog Faber's wird demnächst veröffentlicht werden, ich beschränke mich daher darauf, seine Stellung zu der Wissenschaft zu bezeichnen.

Faber vereinigte mit der wissenschaftlichen Untersuchung die praktische Anwendung mit einer so glücklichen und scharfen Combinationsgabe, dass er durch seine Einrichtungen und Entdeckungen im Fache der Metallurgie einen weit verbreiteten Namen sich erworben hat. Aber auch die Wissenschaft verdankt seinem unermüdlichen Streben viele neue Wahrnehmungen, welche er als gründlich gebildeter Techniker hauptsächlich durch Arbeiten in der Grube und in der Hütte zu erheben wusste, wobei er unbedenklich auch den ersten Autoritäten entgegen trat, wenn seine Beobachtungen mit diesen nicht übereinstimmten. Dabei muss ich erwähnen, dass Faber in der Chemie ein Schüler Kielmeyer's, in der Mineralogie und Geognosie ein Schüler Werner's war. Diese grossen Denker hatten die Wissenschaft auf den Grund von Beobachtungen aufzubauen, welche gegen dem gegenwärtigen Reichthum an Material als unbedeutend erscheinen könnten, wenn nicht das geistige Band diese lockern Findlinge zusammengehalten hätte. Die Methode der Beobachtung war das Verdienst dieser Lehrer und durch diese waren

die Schüler im Stande, auf der gegebenen Grundlage weiter zu bauen.

Als eine Streitfrage, welche längst gelöst ist und an welche die Geognosten der jetzigen Zeit nur mit einem mitleidigen Lächeln zu denken versucht sein könnten, war vor 40 Jahren das Alter des Jurakalks vielfach behandelt. Werner und Freiesleben hatten Alpenkalk und Jurakalk mit dem Zechstein im Alter gleich gesetzt. Als ich im Jahr 1818 und 1819 unter der Leitung Faber's mich dem Grubenbetrieb in Wasseralfingen widmete, waren die Schüler Werner's der Ansicht, unsere Thoneisensteinflötze seien blos an den Jurakalk angelagert, was für unsern Grubenbetrieb von sehr praktischer Bedeutung werden konnte. Durch Leopold v. Buch und meinen Bruder in die neue Classification des Jura's eingeweiht, fand ich bei den Schülern Werner's wenig Anklang. Um die schwebende Streitfrage zur Entscheidung zu bringen, liess Faber, als der Mann der That, einen Stollen unter den Jurakalk des Braunenbergs mit Genehmigung des königl. Bergraths treiben und ich erinnere mich noch lebhaft, wie ungläubig diese von Faber mir mitgetheilte Kunde in Freiberg von den Schülern Werner's aufgenommen wurde. Das Alter des Jura's war aber durch Faber's Arbeit für alle Zeiten constatirt.

Als um das Jahr 1830 die ersten Nachrichten über die Anwendung der erwärmten Gebläseluft aus Schottland nach dem Continent kamen, wurden diese Nachrichten vielfach als Täuschungen aufgenommen und Karsten — die erste Autorität im Eisenhüttenfache — sprach sich dagegen aus, weil nach einer bekannten Erfahrung die Hohöfen im Winter bei kalter Luft einen bessern Gang zeigen, als im Sommer bei warmer Luft. Faber richtete dennoch einen Apparat zu Erwärmung des Windes ein und eine Ersparniss von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ des Kohlenbedarfs war das Ergebniss. Er erlebte die Genugthuung, dass seine Apparate nachher in der ganzen hüttenmännischen Welt sich Eingang verschafften und die preussische Regierung selbst deren Nachbildung anordnete. Die Theorie wurde auch bald auf die richtige Erklärung geleitet, dass die durch die warme Luft dem Ofen zugeführte Feuchtig-

keit der Grund des schlechten Ofengangs im Sommer ist, nicht die Wärme der Luft.

Die Apparate zu Erwärmung der Gebläseluft mittelst der Gichtflamme führten Faber zu weitern Erfahrungen über die Natur der Hohofengase.

Die Gichtflamme wurde schon längst zu technischen Zwecken benützt, aber die Menge der in derselben enthaltenen gebundenen Wärme war nicht richtig erkannt worden. Faber fand, dass die Apparate für Erwärmung des Windes sich stärker erhitzten, wenn Luft mit den Gichtgasen in den Apparat einströmte, und ermittelte durch Versuche das richtige Verhältniss der Luftzuführung. Er erreichte aber nur dadurch den grössten Effect, dass er durch Zuleitung erwärmter Luft die Verbrennung der Gichtgase vollständiger und rascher bewerkstelligte.

Diese Entdeckung machte in den Jahren 1837 und 1839 in der ganzen hüttenmännischen Welt die gespanntesten Erwartungen rege und Faber wurde in allen Weltgegenden als der Schöpfer einer neuen Aera in der Hüttenindustrie gepriesen. Faber war unermüdlich in Versuchen, die Beschaffenheit der Hohofengase in den verschiedenen Schichten der Ofenfüllung zu ermitteln und durch zweckmässige Windführung den Gasen den höchsten Effect abzugewinnen.

Zu analytischen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Hohofengase wurde durch diese Arbeiten Anstoss gegeben und der Hohofenprocess, welcher der ganzen Eisenindustrie als Grundlage dient und bisher in geheimnissvolles Dunkel gehüllt war, wurde durch die Untersuchungen von Bunsen, Ebelman und andern Chemikern auf eine wissenschaftliche Grundlage gebracht, wozu Faber, dessen Laboratorium der Schmelzofen war, hauptsächlich Veranlassung gab.

Es konnte nicht fehlen, dass auf die überspannten Erwartungen, welche von der Anwendung der Hohofengase gehegt wurden und wozu mehr die Schüler Faber's, die sogenannten Gas-Apostel, beitrugen, als er selbst, ein Rückschlag erfolgte.

Es mussten die Umstände ermittelt werden, unter welchen die Benützung der Hohofengase ohne Nachtheil für den Hohofen-

process stattfinden konnte, und diese Untersuchungen waren noch nicht zu Ende gebracht, als die Gesundheit Faber's durch geistige und körperliche Anstrengungen so angegriffen wurde, dass er dem praktischen Hüttendienst zu entsagen und eine Beschäftigung im Bergraths-Collegium zu suchen veranlasst war, welche jedoch nur kurze Zeit währte, indem wiederholte Schlaganfälle den Zurücktritt von allen Geschäften dem rastlosen Manne abnöthigten.

Als das Verdienst Faber's muss angesprochen werden, dass er die in den Hohofengasen enthaltene gebundene Wärme durch zweckmässige Verbrennung des Kohlenoxydgases zu benützen lehrte, während früher hauptsächlich die in der abziehenden Gichtflamme enthaltene freie Wärme benützt wurde und die Verbrennung mehr dem Zufall überlassen war. Die Benützung kann auf die verschiedenste Weise geschehen und nach Erforderniss können die Gase auf beliebige Entfernungen geleitet werden, um erst an dem Ort des Bedarfs zur Benützung zu kommen; immer ist die zweckmässigste Art der Verbrennung mittelst Anwendung erwärmter Luft für den Erfolg entscheidend, wenn die höchsten Hitzgrade verlangt werden.

Aus den Arbeiten über die Anwendung der Hohofengase gingen die Versuche mit den Gasgeneratoren hervor, mittelst welcher Brennstoffe aller Art in Kohlenoxydgas verwandelt werden und zu Darstellung der höchsten Hitzgrade dienen, wie sie das Schmelzen und Schweissen des Eisens erfordern.

Auch über die zweckmässigste Construktion dieser Oefen verbreiteten sich die Arbeiten Faber's und die Anwendung der Gaserzeugungs-Oefen hat sich in denjenigen Gegenden weiter ausgebildet, wo als Brennmaterial nicht Steinkohle, sondern Holz und Torf für Flammfeuerung verwendet werden.

Auf diese Weise haben Faber's Arbeiten über die Anwendung der Hohofengase ein neues Feld gewonnen, auf welchen ihnen eine praktische Anwendung für alle Zeit gesichert ist.

Wir sehen in Faber das ausgeprägte Beispiel eines Mannes, welcher die wissenschaftliche Forschung mit ihrer Anwendung auf die materiellen Aufgaben der Technik zu vereinigen im hohen

Grade verstand. Sein häusliches und sein Berufsleben waren nicht ohne bittere Erfahrungen und mühevolle Kämpfe; ihm war aber das seltene Glück, dass er in einem Zeitraum von mehr als 30 Jahren seine Thätigkeit der Vervollkommnung des seiner Leitung anvertrauten Hüttenwerks widmen und auch dem rechnenden Beobachter einen in Zahlen darstellbaren Maasstab für den Erfolg seiner Strebungen an die Hand geben konnte. Wasseralfingen hob sich von einer einfachen Masselnhütte auf den Rang einer der ersten Giessereien des Continents und die Erhöhung des Ertrags während dieser Zeit lässt sich nach Millionen rechnen.

Die unvermeidlichen Rechnungsdefecte erledigten sich leichter, wo solche Ergebnisse vorlagen und bei so reicher Ernte wurde auch von den vorgesetzten Behörden die Aussaat für Versuche weniger ängstlich bemessen. Die Werke Faber's rechtfertigten auf glänzende Weise das geschenkte Vertrauen und sein Andenken segnet eine Menge fleissiger Bürger, denen sein wissenschaftliches Streben Arbeit für Menschenalter gesichert hat.

Unser Verein erfüllt eine Pflicht der Dankbarkeit, wenn er den Verdiensten des Verstorbenen um die Anwendung der Wissenschaft auf das Leben seine Anerkennung zollt.

In Betreff des durch erwärmte Luft gewonnenen Eisens stellte Apotheker Dr. Leube von Ulm die Anfrage, ob nicht auch anderswo die Beobachtung gemacht worden sei, die man vor bereits 15 Jahren in der Gasfabrik zu Carlsruhe gemacht und worüber L. seiner Zeit in Gmünd berichtete, indem die eisernen Retorten für die Gewinnung von Steinkohlengas, welche aus Eisen durch warmes Gebläse gewonnen, schon nach drei Monaten zerstört waren, während solche aus demselben Eisenerze durch kaltes Gebläse gewonnen, drei Jahre lang gebraucht werden konnten. Bergrath v. Schübler erwiederte hierauf, dass man allerdings da und dort ähnliche Erfahrungen gemacht habe, dies aber von der Beschaffenheit gewisser Eisenerze herzurühren scheine, indem durch den höhern Hitzgrad des Schmelzprocesses Erdbasen reducirt und dem Eisen beigemischt werden, welche bei niedrigerm Hitzgrade in die Schlacke übergehen.

II. Professor Dr. v. Rapp trug folgende Beobachtungen über den Winterschlaf vor:

Zu den merkwürdigen Erscheinungen im thierischen Haushalt gehört der Winterschlaf, jener Zustand von Scheintod, in welchen manche Thiere verfallen, wenn sie einer niedern Temperatur ausgesetzt sind. Dem Winterschlaf sind mehrere Säugthiere und viele Reptilien unterworfen; auch unter den wirbellosen Thieren zeigt sich bei dem Einfluss einer niedern Temperatur dieser lethargische Zustand, und analoge Erscheinungen bietet auch das Pflanzenreich dar, doch ist auch hier der gewöhnliche Schlaf und der dem lethargischen Zustande der Thiere vergleichbare Zustand zu unterscheiden.

Bei den Säugthieren kommen Beispiele von Winterschläfern vor unter den fleischfressenden Thieren im weitern Sinn und bei den Nagthieren. So zeigen die Fledermäuse in unsern Gegenden den Winterschlaf, ferner der Igel. Der Dachs verschläft wohl einen grossen Theil der kalten Jahreszeit, doch ist es keine tiefe und anhaltende Lethargie und der Dachs kommt auch im Winter, wenn die Kälte nicht heftig ist, zum Vorschein. Einen Winterschlaf halten die Haselmäuse *(Myoxus)*, das Murmelthier und einige ihm verwandte Arten, ferner der Hamster, *Spermophilus citillus, Dipus.* Die Winterschläfer sind von den übrigen Säugthieren dadurch verschieden, dass die Temperatur ihres Blutes sich nicht unabhängig behauptet von der Temperatur der Luft, sondern abnimmt, wenn die umgebende Atmosphäre kälter wird.

Man schreibt aber einigen Säugthieren mit Unrecht einen Winterschlaf zu. So wird vom Waschbären *(Procyon lotor)* angegeben, er verfalle in einen Winterschlaf. Seit einigen Jahren bin ich im Besitz eines Waschbären aus Nordamerika, der nie ein Zeichen von Winterschlaf gezeigt hat, ungeachtet dieses Thier nie in ein warmes Lokal gebracht wird. Von der Sandmaus *(Psammomys obesus)* in Aegypten wird im Atlas zu Rüppell's Reise *) angegeben, es sei nicht zu bezweifeln, dass dieses Thier

---

*) S. 59.

einen Winterschlaf halte, da es im Winter nie gesehen werde, aber ich hielt den ganzen Winter über zwei dieser afrikanischen Thiere, die mir Herr Dr. Günther geschickt hatte; sie waren stets munter, auch wenn andere Thiere, die neben ihnen sich befanden, in den Winterschlaf verfallen waren. Sie waren in einer Nacht einer Kälte von + 1° R. ausgesetzt und blieben dabei munter. Es sind nächtliche Thiere.

Man hat von einem Sommerschlaf gesprochen, welchen der Tenrek *(Centetes)*, ein dem Igel verwandtes Thier, das in Madagaskar und Mauritius sich findet, unterworfen sei, aber spätere Nachrichten, welche Telfair *) und Desjardins **) mitgetheilt haben, widersprechen dieser Behauptung, indem der Tenrek in der kältern Jahreszeit in einen lethargischen Zustand zu verfallen scheint.

Nachdem ich seit einigen Jahren Beobachtungen über den Winterschlaf angestellt habe, komme ich jetzt, um Ihnen einige Resultate vorzulegen.

Ich hielt in der Gefangenschaft die drei Arten von *Myoxus* (Haselmaus), welche in Württemberg vorkommen, *Myoxus glis, nitela*, *avellanarius*. Die beiden ersten werden nicht leicht zahm und wenn sie in wachendem Zustande sind, kann man sie nicht anfassen, ohne gebissen zu werden; dagegen ist die kleine Haselmaus *(Myoxus avellanarius)* sogleich zahm, nachdem man sie gefangen hat und macht nie einen Versuch, zu beissen. Die Haselmäuse sind nächtliche Thiere, den Tag über verbergen sie sich, darin stimmen mit ihnen die meisten winterschlafenden Säugthiere überein, doch nicht alle, z. B. das Murmelthier. *Myoxus nitela* kommt in Württemberg seltener vor, als die beiden andern Arten, findet sich jedoch in der Gegend von Tübingen, wie auch die beiden andern Arten von *Myoxus*. Ich hatte ferner zwei Hamster, welche aber, da sie nicht jung eingefangen waren, nicht zahm wurden, auch vertrugen sie sich nicht mit einander, dagegen die Haselmäuse alle mit Thieren ihrer Art im Frieden

---

*) Proceedings of the zoological Society of London. 1830—1831. p. 89.

**) Annales des sciences naturelles p. 179. 1830.

zusammen lebten. Ich hatte ferner ein Murmelthier und zwei *Spermophilus citillus* aus Schlesien. Diese waren ganz zahm. An dem Igel machte ich wenig Beobachtungen, er ist übel zu handhaben.

Im Zustande des Winterschlafs sind die Säugthiere kugelförmig zusammengerollt, torpid, die Füsse sind an den Leib angezogen. Bei den langgeschwänzten, wie bei *Myoxus* ist der Schwanz gegen die untere Seite des Leibes angelegt bis zu dem Kopf. Die Augen sind geschlossen, ja ich fand, dass auch die Ohren geschlossen sind. Bei der kleinen Haselmaus ist in diesem Zustande die Ohrmuschel an den Kopf angedrückt und bildet zur Verschliessung des Gehörgangs eine doppelte Klappe, indem der vordere Rand des äussern Ohrs rückwärts gebogen wird, der hintere Rand aber ist vorwärts eingeschlagen, dadurch wird die Ohröffnung völlig geschlossen. Bei der grossen Haselmaus *(Myoxus glis)* ist im Winterschlaf das äussere Ohr abwärts geschlagen und bedeckt klappenförmig den äussern Gehörgang, und ein Haarbüschel unter demselben vervollständigt die Verschliessung. Beim Hamster drückt sich der obere Theil der Ohrmuschel wie eine Klappe auf die Mündung des äussern Gehörgangs. Bei *Spermophilus citillus* ist das äussere Ohr sehr klein, aber die Verschliessung des Gehörgangs geschieht während des Winterschlafs dadurch, dass die Ohröffnung sich vollständig zusammenzieht.

Von den Sinnwerkzeugen ist also das Auge und das Ohr verschlossen, aber auch die Werkzeuge des Tastsinns fand ich in einem veränderten, gleichsam in einem geschlossenen Zustande. Die Tastwerkzeuge sind bei den Säugthieren, mit Ausnahme des Menschen, wenig ausgebildet, doch dienen manchen ihre langen, beweglichen Bartborsten als empfindliches Tastorgan. Im Zustande des Winterschlafs nun sind, wie ich es bei den Haselmäusen und beim Hamster beobachtete, die langen Bartborsten, welche von der Oberlippe ausgehen, in einen Büschel vereinigt und rückwärts gerichtet an den Kopf angelegt, da sie, wenn die Thiere im wachenden Zustande sich befinden, strahlenförmig aus einander laufen.

Bildet man bei einem im Winterschlaf befindlichen Thier

eine Hautfalte, z. B. an den Seiten, an dem Rücken, so bleibt sie stehen, wie bei einem todten Thier, da sie doch sonst schnell sich wieder ausgleicht.

Was die Lufttemperatur betrifft, durch welche der lethargische Zustand herbeigeführt wird, so lässt sich darüber keine allgemeine Regel feststellen, ja, wenn man Thiere derselben Art beobachtet, so trifft man oft neben denen, die im Winterschlaf liegen, auch wachende an; so fand ich es bei den Haselmäusen, beim Hamster, bei *Spermophilus citillus*, die gleiche Beobachtung wurde auch von Barkow *) und von Andern gemacht. Die kleine Haselmaus *(Myoxus avellanarius)* fand ich gewöhnlich bei einer Temperatur von + 5° R. im Winterschlaf, doch bei + 10° R. Morgens fand ich einige im Winterschlaf, andere waren munter, zuweilen war diese Haselmaus bei einer Temperatur von + 12° R. noch im Winterschlaf. *Myoxus glis* war bei + 5° R. oft noch munter, bei einer Temperatur der Luft von + 4° R. waren sie zuweilen im Winterschlaf. In einer Höhle, welche eine Temperatur von + 9° R. zeigte, waren die Fledermäuse im Winterschlaf. Der Hamster widerstand der Kälte am längsten, ehe er in Winterschlaf verfiel. Es ist längst bekannt, dass man die Winterschläfer schnell in den lethargischen Zustand versetzen kann, wenn man sie künstlich erkältet, z. B. in einen Eiskeller bringt. Uebrigens gibt es zwischen dem Winterschlaf und dem wachenden Zustande viele Mittelstufen. Die grosse Haselmaus und der Hamster fühlen sich dann zwar kalt an, knurren aber, wenn man sie beunruhigt, haben die Augen und Ohren halb geschlossen, machen unsichere Bewegungen, taumeln. Der Hamster gibt einen schnarchenden, grunzenden Ton von sich, wenn er im Winterschlaf, der nicht tief ist, beunruhigt wird, ebenso der Igel. Dieser Ton wird nach Barkow dadurch hervorgebracht, dass der Kehldeckel im Zustande des Winterschlafs an den weichen Gaumen fest angeklebt ist und nur mit einiger Anstrengung gelöst werden kann.

Die Thiere lassen sich ausserordentlich leicht im Winter-

---

*) Der Winterschlaf. Von Barkow. 1846.

schlaf stören. Nicht nur wenn man ein solches Thier in eine wärmere Luft bringt, in ein warmes Zimmer, erwacht es etwa nach einer halben Stunde oder einer Stunde; sondern im tiefen Winterschlaf ist die Sensibilität nicht erloschen, es stellen sich Bewegungen, Inspirationsversuche ein, wenn man ein solches schlafendes Thier von der Stelle bewegt, wenn an den Tisch angestossen wird, auf dem es sich befindet, wenn man es anbläst u. dergl.; so fanden es auch Barkow, Hall u. A.

Einzelne Widersprüche in den Beobachtungen an den Thieren im Winterschlaf lassen sich dadurch erklären. Ueberhaupt dauert der Winterschlaf bei vielen nicht ununterbrochen fort. Besonders bei der kleinen Haselmaus habe ich oft wahrgenommen, dass sie vollkommen erwacht, Nahrung zu sich nimmt und nach einigen Stunden wieder in den lethargischen Zustand geräth. Bei solchen Winterschläfern, welche in einer ganz gleichförmigen Temperatur sich befinden, z. B. in Höhlen, wo sie überhaupt jeder Störung entzogen sind, verhält sich dieses anders; so schlafen die Murmelthiere in ihren Höhlen unter der Erde ununterbrochen ein halbes Jahr und darüber.

Die Winterschläfer können stärkere Kälte nicht ertragen, sie sterben. Die grosse und die kleine Haselmaus, der Hamster, *Spermophilus citillus*, erfroren, als ich sie einer Kälte von — 8° bis — 10° R. die Nacht über aussetzte, ungeachtet diese Thiere in ihren Behältern reichlich mit Moos und mit Schafwolle versehen waren; ich fand diese Thiere Morgens kugelförmig zusammengerollt, wie im Winterschlaf, aber hart gefroren. Andere kleine Säugthiere, welche keinen Winterschlaf halten, z. B. *Mus minutus*, ertrugen diese Kälte ohne allen Schaden.

Die Thiere, welche im Winterschlaf liegen, sind kalt, ihre Temperatur ist um wenige Grade höher, als die der Luft. Der Hamster, welcher bei einer Temperatur der Luft von + 2° R. im Winterschlaf lag, zeigte in der Gegend des Herzens eine Wärme von + 5° R. Bei der grossen Haselmaus, welche bei einer Temperatur der Luft von + 2° R. im Winterschlaf war, zeigte der Thermometer, dessen Kugel in die Gegend des Herzens gebracht wurde, + 6° R. Bei *Spermophilus citillus* im

Winterschlaf bei einer Temperatur der Luft von + 3° R. zeigte der Thermometer an der Brust in der Gegend des Herzens + 4° R.

Im tiefen, vollständigen Winterschlaf steht die Respiration zeitweise still; man bemerkt keine Respirationsbewegungen. *) Diese Beobachtung muss aber mit Vorsicht angestellt werden, weil, wie schon erwähnt wurde, der Winterschlaf durch Anfassen des Thiers, durch Versetzung in eine andere Lage gestört wird, es stellen sich leichte Bewegungen, Respirationsversuche ein. Wenn man ein Thier im Winterschlaf mehrere Minuten lang beobachtet, so bemerkt man zuweilen, nach einigen Minuten Ruhe, einige schwache Respirationsbewegungen, die aber dann wieder aufhören. Dass die Respiration doch nicht ganz stille steht, geht aus einem Versuch von Prunelle hervor, **) der ein im Winterschlaf befindliches Murmelthier tödtete, indem er es in eine Atmosphäre von Kohlensäure versetzte.

Nach Sacc in Neuchatel wird ein Murmelthier im Winterschlaf schwerer. ***) Diese Zunahme des Gewichts beträgt in zwei Tagen 1—2 Gramme, zuweilen etwas darüber. Das Gewicht dieser Thiere betrug 1182—3027 Gramme. Doch wurde nicht beständig dieses Schwererwerden beobachtet; es scheint, dass der höhere oder niedere Grad des lethargischen Zustandes von Einfluss war, beim höhern Grad des Winterschlafs war die Zunahme des Gewichts am merklichsten.

Es stehen übrigens diese Versuche im Widerspruch mit früheren Beobachtungen.

Nach Prunelle wurde ein Murmelthier im Winterschlaf in 43 Tagen um 1440 Gran leichter. Fledermäuse im Winterschlaf wurden in 21 Tagen um $^1/_{32}$ ihres Gewichts leichter. Ich fand bei zwei kleinen Haselmäusen *(Myoxus avellanarius)* im Winterschlaf in 7 Tagen (vom 22. bis 29. Januar) eine Gewichtsabnahme von $^1/_{40}$ ihres Gewichts.

---

*) On Hybernation. By Marshall Hall. Philosoph. Transact 1832. S. 338.

**) Prunelle, sur le sommeil hivernal de quelques mammifères. In Annales du Muséum d'hist. nat. 1811.

***) Annales de chimie. 1849. p. 435.

Nach Regnault und Reiset *) erklärt sich die Gewichtszunahme dadurch, dass ein Murmelthier im Winterschlaf Stickstoff absorbirt, in 117 Stunden wurden 0,228 Gramme Stickgas absorbirt, und besonders wird mehr Sauerstoffgas absorbirt, als in der ausgeathmeten Kohlensäure enthalten ist; die Menge des verbrauchten Sauerstoffgases betrug bei diesem Versuch 13,088 Gramme und es wurden nur 7,174 Gramme kohlensaures Gas gebildet. Es wurde also im Winterschlaf Stickgas und Sauerstoffgas aus der umgebenden Luft im Körper fixirt. Im wachenden Zustande hauchen diese Thiere, wie auch manche andere, die dem Winterschlaf nicht unterworfen sind, eine kleine Menge von Stickgas aus nach Regnault. Uebrigens ist der Verbrauch des Sauerstoffgases während des Winterschlafes sehr gering, nur der dreissigste Theil von dem, was im wachenden Zustande verbraucht wird. Uebrigens fand Regnault, dass auch bei andern Thieren, welche keinen Winterschlaf halten, z. B. bei Kaninchen, dass nicht die ganze Menge des Sauerstoffgases, welches bei der Respiration verbraucht wird, als Kohlensäure wieder zum Vorschein kommt.

Der Kreislauf des Bluts ist im Winterschlaf sehr schwach und langsam. Man fühlt auch bei den grössern Thieren, wie bei *Spermophilus citillus*, im tiefen Winterschlaf keinen Herzschlag. Schneidet man die Haut ein, so fliesst sehr wenig Blut aus. Auch aus grössern Arterien entleert sich das Blut langsam. Doch bei einer im torpiden Zustande ohne Respirationsbewegung befindlichen Fledermaus beobachtete Hall unter dem Mikroskop in den kleinsten Gefässen der Flughaut noch Blutbewegung.

Die Irritabilität ist im Winterschlaf nicht aufgehoben. An einer kleinen Haselmaus, welche im Winterschlaf lag bei einer Temperatur von + 5° R., machte ich die Vivisection. Das Zwerchfell zog sich wiederholt zusammen, man mochte es unmittelbar reizen durch die Messerspitze, oder auf Zusammendrücken des Zwerchfellsnerven. Die willkührlichen Muskeln über-

---

*) Recherches chimiques sur la respiration des animaux. In Annales de chimie. 1849.

haupt waren reizbar. Die Contractionen des Herzens dauerten, jedoch immer schwächer werdend, regelmässig gegen eine Viertelstunde fort. Im tiefen Winterschlaf fühlt man an der Brust keinen Herzschlag, wenn bei diesem Versuch das Herz regelmässig und anhaltend pulsirt, so war dieses eine Folge der Vivisection. Eine wurmförmige Bewegung der Gedärme war jedoch nicht vorhanden. Die Lungen waren sehr blassroth, klein, wie überhaupt bei den Winterschläfern, aber lufthaltend. Die Farbe des Venenbluts war nicht sehr dunkel; das Blut vollkommen flüssig, in der Brusthöhle und Bauchhöhle enthielten sowohl die Arterien als Venen viel Blut. Das in einem kleinen Glase aufgefangene Blut wurde an der Luft heller roth und gerann freiwillig nach etwa zwei Minuten und trennte sich nachher in den Blutkuchen und das Blutwasser. Die Lungen der Winterschläfer sind klein im Verhältniss zu der Grösse des Thiers; dieser Umstand ist wohl die Hauptursache des Winterschlafs.

Man hat bei den Winterschläfern auf eigenthümliche, drüsenähnliche Organe aufmerksam gemacht; ich fand sie bei Fledermäusen, beim Igel, Murmelthier, Hamster, *Myoxus, Spermophilus.* Bei letzterem Thier liegen sie in der Achselhöhle und erstrecken sich bis zum hintern Winkel des Schulterblatts. Eine ähnliche Drüsenmasse liegt hinter den untern Halswirbeln und den obern Rückenwirbeln, bedeckt von den Hals- und Rückenmuskeln. In diesen abgerundeten, rothen Massen, sogenannte Winterschlafdrüsen, sammelt sich sehr viel Fett an, ich fand in ihnen bei der mikroskopischen Untersuchung eine ausserordentliche Menge von Fetttröpfchen. Die Grösse dieser Organe ist veränderlich und richtet sich danach, ob überhaupt mehr oder weniger Fett im Zellgewebe abgelagert ist. Zur Herbstzeit sind die Winterschläfer sehr fett, dann findet man auch diese drüsenähnlichen Organe vergrössert. Diese Organe haben keinen Ausführungsgang. Dass die Thymus im Winterschlafe von besonderer Grösse sei, wird von Haugsted*) bestritten, aber bei *Spermophilus citillus* im Winterschlaf fand ich die Thymus grösser als das

*) Haugsted, Thymi descriptio Hafniae 1832.

Herz, ungeachtet die Beobachtung an einem alten ausgewachsenen Thier angestellt wurde. Bei einem alten Hamster, welcher während des Winterschlafes bei einer Kälte von — 12° R. im Dezember gestorben war, bedeckte die Thymus die Hälfte des Herzbeutels.

Tiedemann fand die Thymus bei einem im Winterschlaf getödteten Murmelthier viel grösser als bei einem im Sommer untersuchten Thier, und im ersten Fall enthielt die Thymus eine chylusähnliche Flüssigkeit.

Bei einigen Säugthieren ist übrigens die Thymus das ganze Leben über ausserordentlich gross und ragt weit am Halse herauf; so bei den Robben und Delphinen.

Rechstconsulent S. Schott fragte hierauf, ob es wahr sei, dass die Schwalben auch einen Winterschlaf halten. Diesem widersprachen v. Rapp, v. Martens, Hochstetter und Krauss. Die beiden letzteren führten an, dass während der vorangegangenen nassen und kalten Tage, vom 15. bis 24. Juni bei einer Temparatur von 8—10° R. die Mauerschwalben *(Cypsellus musarius Temm.)* hier und in Esslingen so starken Mangel an Nahrung litten, dass viele Exemplare derselben todt oder halbtodt aufgefunden wurden.

III. Oberreallehrer Blum sprach über die Bedeutung und Theorie des Foucault'schen Versuches Folgendes:

Die Behauptung, dass sich die Erde um ihre Axe drehe, taucht schon im frühen Alterthum in Indien und in Griechenland auf; namentlich kennen wir einen Ausspruch des griechischen Weltweisen Aristarch (280 v. Chr.), welcher dieselbe in der unumwundensten Form hinstellt. Allein wie konnte eine Lehre, die weder durch genaue Beobachtungen, noch durch mathematische Beweisführung gestützt war, in den Kampf geführt werden gegen die in jener Zeit allgemein herrschende, geradezu entgegengesetzte Vorstellung von Welt und Erde! Später waren es besonders die alexandrinischen Astronomen, welche sich bemühten, in die Erscheinungen am Himmel und in den Lauf der Sterne Licht zu bringen und eine Frucht jener Bestrebungen ist

das von Ptolemäus aufgebaute Weltsystem, das eine ruhende Erde annimmt und das trotz aller Ungereimtheiten, Unvollständigkeiten und der überaus künstlichen Auskunftsmittel viele Jahrhunderte hindurch das herrsehende war, bis endlich der grosse Kopernikus an die Stelle der alten Weltordnung eine neue zu setzen wagte, welche der Erde die bescheidene Rolle eines Planeten anweist, welche die anscheinend schwierigsten Probleme auf ganz einfache Weise löst und die verwickelten Bahnen der Himmelskörper als natürliche Folgerungen eines und desselben Grundprincips erscheinen lässt.

Wem es heutzutage vergönnt ist, einen Blick in jene Zahlen zu werfen, durch welche der ganze Sternenhimmel in die schönste Harmonie gebracht ist; wer überdiess die Resultate der Keppler'schen Beobachtungen und die Newton'schen Gesetze kennt; wer endlich den Forschungen der neueren Astronomen gefolgt und Zeuge gewesen ist, wie das kopernikanische System mit jedem neuen Fund am Himmel einen neuen Triumph gefeiert hat: der bedarf eines weitern Beweises für die Unumstösslichkeit desselben nicht. Wer dagegen, wie der neue Erdbanner, Doktor Schöpfer aus Quedlinburg, in Verzweiflung gerathen will darüber, dass er sich auf einem so verschwindend kleinen, dem Augenmerk des Allerhalters fast entrückten Stäubchen, wie die Erde der heutigen Astronomen, wissen soll, und nur dann festen Glauben an den gütigen Vater Aller, an die Verheissungen der Bibel, ja selbst an die Unsterblichkeit halten zu können meint, wenn die Myriaden Weltkörper um der Erde willen geschaffen und der Mensch das einzige geliebte Kind des Ewigen sei, der ist freilich blind und taub gegen alle Beweise, welche Beobachtungen und Zahlen uns liefern.

Seit der Aufstellung des kopernikanischen Weltsystems waren Astronomen und Physiker zu allen Zeiten bemüht, den rein wissenschaftlichen Beweisen für die Axendrehung der Erde noch andere zur Seite zu stellen, welche auch dem Laien zugänglich sind. Diese Beweise beruhen theils auf allgemeinen Gründen der Wahrscheinlichkeit, theils auf Erscheinungen, welche auf der

Erde selbst beobachtet werden und ihre Erklärung nothwendig in der Achsendrehung derselben finden.

In die Kategorie der letztern gehören vornämlich drei. Der erste derselben gründet sich auf die an den Polen abgeplattete Kugelgestalt der Erde, welche durch unmittelbare Messungen nachgewiesen worden ist. Der zweite wurde aus der Verschiedenheit der Umdrehungsgeschwindigkeit abgeleitet, welche bei ungleich weit von der Erdaxe entfernten Punkten auf der Erde stattfinden muss, und welche in den Benzenberg'schen Fallversuchen ihre Bestätigung gefunden hat. Der dritte endlich, den wir dem genialen französischen Physiker Foucault, der ihn im Jahr 1851 aufgefunden hat, verdanken, beruht auf einer Eigenschaft des Pendels, eines bekannten physikalischen Instruments. Dieser dritte Beweis, der uns jetzt noch weiter beschäftigen soll, zeichnet sich vor den beiden ersten dadurch wesentlich aus, dass er uns die Drehung der Erde durch unmittelbare Anschauung erkennen lässt.

Vermöge einer allem Körperlichen zukommenden Eigenschaft, die man mit dem Wort Trägheit oder Beharrungsvermögen zu bezeichnen pflegt, verändert kein Körper den Zustand, in welchem er sich befindet, wenn nicht Kräfte auf ihn einwirken, die eine solche Veränderung veranlassen. Ein in Ruhe befindlicher Körper fängt eben desswegen nicht von selbst sich zu bewegen an; es ist hiezu ein äusserer Anstoss nöthig, der ihn zwingt, den Zustand der Ruhe zu verlassen. Anderseits würde z. B. eine Kanonenkugel mit der Geschwindigkeit und in der Richtung, mit der sie den Lauf verlässt, in's Unendliche sich fortbewegen, wenn nicht der Luftwiderstand oder andere Hindernisse ihre Geschwindigkeit allmälig oder plötzlich vernichteten und wenn nicht die Schwerkraft ihrer Bewegung in jedem Augenblick eine andere Richtung ertheilte.

So wenig nun eine Kugel ohne die Einwirkung einer ablenkenden Kraft die Richtung ihrer Bewegung wechselt, so wenig ändert ein freischwingendes Pendel seine Schwingungsrichtung, so lange es nicht durch neu hinzutretende Kräfte dazu gezwungen wird. Bei unsern gewöhnlichen Uhrpendeln, die aus

einer festen Stange mit daran hängender Scheibe oder Linse bestehen, kann sich die Erscheinung des Beharrens in einer und derselben Schwingungsebene nicht zeigen, weil sie nicht frei, d. h. in einem Punkt, mit ungehinderter Bewegung nach allen Seiten, aufgehängt sind, sondern gewöhnlich mit ihrem obern Ende auf der scharfen Kante einer Axe aufliegen, so dass sie gezwungen sind, immer wieder in eine wenigstens annähernd senkrecht zu dieser Axe gestellte Schwingungsebene zurückzukehren. Hängen wir daher ein solches Pendel zum Beispiel an der senkrechten Wand eines Schiffszimmers so auf, dass die Schwingungsaxe perpendikulär zur Wand gerichtet ist, so muss dasselbe parallel mit dieser Wand schwingen, welche Drehungen und Wendungen das Schiff auch machen mag, vorausgesetzt, dass die Bewegung des Schiffes ohne Seitenschwankungen vor sich geht. Die Schwingungsebene des Pendels ändert also hier mit dem Schiff ihre Richtung. Anders gestaltet sich die Sache, wenn wir ein Pendel, das aus einem dünnen Draht oder Faden mit daran hängender Metallkugel besteht, an der Decke des Schiffsraumes so aufhängen, dass es nach allen Richtungen frei schwingen kann. Versetzen wir ein solches Pendel nach irgend einer bestimmten Richtung in Schwingung, während sich das Schiff langsam und ohne Erschütterung dreht, so machen wir die Beobachtung, dass die Schwingungsebene der drehenden Bewegung des Schiffes nicht folgt, sondern unverrückt der gleichen Himmelsgegend oder dem gleichen Punkt des entfernten Ufers zugewendet bleibt. Einem Beobachter im Schiff aber, der nicht auf die Gegenstände am Ufer blickt, und eben desswegen, wie es bei sanfter Bewegung fast immer der Fall ist, sich selber sammt dem Schiff in Ruhe wähnt, wird es vorkommen, als drehe sich die Pendelebene in einem der Bewegung des Schiffes entgegengesetzten Sinne im Kreise herum.

In einem ähnlichen Falle sind wir Erdbewohner, die wir uns mit Allem, was uns umgibt, alltäglich einmal von West nach Ost um die Erdaxe drehen, ohne dass uns die leiseste Erschütterung an unsere überdiess sehr rasche Bewegung mahnt. Ein freischwingendes Pendel, das in Beziehung auf den Welt-

raum eine unveränderte Richtung beibehält, muss daher scheinbar eine unserer eigenen Bewegung entgegengesetzte Drehung haben.

Die Sache verhält sich jedoch nicht an allen Punkten der Erdoberfläche gleich, wie nun näher auseinander gesetzt werden soll.

Die Schwingungsebene des Pendels ist durch zwei Stücke bestimmt: nämlich erstens durch die Gleichgewichtslage des Pendels, d. h. durch die Stellung, welche es einnimmt, ehe es in Schwingung versetzt wird und nachdem es zur Ruhe gekommen ist; zweitens durch eine Horizontallinie, welche die Richtung angibt, nach welcher das Pendel schwingt. Die erste Linie, die der Gleichgewichtslage des Pendels, ist stets gegen den Mittelpunkt der Erde gerichtet, die letztere kann eine beliebige Richtung nach irgend einem entfernten Punkt im Weltraum, z. B. nach einem Stern, haben.

Denken wir uns nun unser Pendel für's Erste an einem der Pole, etwa am Nordpol, genau in der Verlängerung der Erdaxe aufgehängt, so fällt das eine der genannten Bestimmungsstücke, nämlich die Gleichgewichtsstellung, mit der Erdaxe zusammen und bleibt während der Umdrehung der Erde in unveränderter Richtung, da auch die Erdaxe parallel mit sich selbst im Weltraum fortschreitet. Das andere Bestimmungsstück, die horizontale Richtungslinie, ist ohnehin gänzlich unabhängig von der Bewegung der Erde. Es ist somit kein Grund vorhanden, warum die Schwingungsrichtung irgend eine Ablenkung erfahren sollte, und es ist also klar, dass die um ihre Axe sich drehende Erde und mit ihr der Polhorizont sich unter dem Pendel herumdrehen muss. Eine durch den Mittelpunkt des Polhorizonts gezogene, anfänglich mit der Schwingungsebene gleich gerichtete Linie wird daher schon im nächsten Augenblick einen kleinen Winkel mit derselben bilden, da sie sich mit dem Horizont von rechts nach links dreht, und in 24 Stunden wird dieser Winkel 360° betragen.

Wenn es möglich wäre, den Versuch am Pol selbst anzustellen, so müsste es dem Beobachter, der sich selbst, ebenso wie wir, in Ruhe glaubt, vorkommen, als wenn sich die Schwin-

gungsebene in 24 Stunden einmal von links nach rechts im Kreise herumdrehte, ganz nach derselben Richtung und mit derselben Drehungsgeschwindigkeit, mit der sich dort ein Stern am Horizont im Kreise herum zu bewegen scheint.

Ich will gleich hier auf zwei Einwürfe antworten, die man häufig machen hört: erstens, ob die Drehung des Aufhängepunkts, welche so lange nicht zu vermeiden ist, als wir das Pendel nicht an einem ausserhalb der Erde befindlichen Punkt aufhängen können, und zweitens, ob die fortschreitende Bewegung des Aufhängepunkts, welche er mit der Erde bei ihrem Fortschreiten auf ihrer jährlichen Bahn theilt, keinen Einfluss auf die Schwingungsrichtung des Pendels ausüben könne. — Dass die Drehung des Aufhängepunkts, die überdies in unserem Fall eine ausserordentlich langsame ist, keinen Einfluss auf die Schwingungsebene eines Pendels hat, lässt sich durch einen Versuch im Kleinen leicht nachweisen; immer wird man finden, dass diese Drehung nur das zur Folge hat, dass auch der Pendelfaden und mit ihm die Pendelkugel sich in sich selbst drehen. In Beziehung auf den zweiten Einwurf ist zu bemerken, dass vor und während der Schwingung das ganze Pendel die gleiche fortschreitende Bewegung hat, wie der Aufhängepunkt, und dass also, wenn ein ruhendes Pendel plötzlich in Schwingung versetzt wird, in dieser Beziehung keine Aenderung eintritt, und daher auch keine Kraft hinzukommt, die eine Ablenkung der Schwingungsrichtung bedingen könnte. Dasselbe gilt für die fortschreitende Bewegung von West nach Ost, welche der Aufhängepunkt an andern Orten, neben der so eben berührten, in Folge der Axendrehung der Erde erhält.

Versetzen wir uns nun mit unserem Pendel an den Aequator, so finden wir die Sache bedeutend verändert. Eine auf der Horizontebene eines unter dem Aequator befindlichen Ortes von Süd nach Nord gezogene Linie, eine sogenannte Nordlinie, bleibt während der Umdrehung der Erde stets parallel mit der Erdaxe und hat folglich, wie diese, immer die gleiche Richtung in Beziehung auf irgend einen Punkt im Weltraum. Auch jede andere in der Horizontebene gezogene Linie ändert ihre Richtung

nicht, da sie mit der Nordlinie, die mit ihr in der gleichen Ebene liegt, einen unveränderlichen Winkel bildet. Da nun die Horizontalrichtung der Schwingungsebene eines Pendels ebenfalls unveränderlich ist, so ergibt sich von selbst, dass hier eine scheinbare Drehung dieser Schwingungsebene in Beziehung auf eine Linie des Horizonts nicht stattfinden kann.

Betrachten wir endlich den Fall, dass der Versuch an einem Ort zwischen dem Pol und dem Aequator angestellt wird. Fassen wir auch hier zunächst die Nordlinie des Horizonts ins Auge, so erkennen wir leicht, dass sie die verlängerte Erdaxe in einem Punkt schneidet, der um so weiter vom Nordpol entfernt ist, je näher der betreffende Ort dem Aequator ist. Hieraus geht hervor, dass die Nordlinie während einer Umdrehung der Erde die Oberfläche eines Kegels beschreibt, dessen Spitze in der verlängerten Erdaxe liegt. Jede neue Lage der Nordlinie, und darum auch jeder anderen in der Horizontebene gezogenen Linie bildet folglich mit der vorhergehenden einen Winkel, und es muss daher auch hier, wie am Pol, eine scheinbare Drehung der Pendelebene stattfinden. Der Drehungswinkel in 24 Stunden wird aber weniger als 360° betragen und um so kleiner sein, je spitzer der von der Nordlinie beschriebene Kegelmantel ist, da die Summe aller Winkel, welche die aufeinander folgenden Lagen der Nordlinie unter sich bilden, gegeben ist durch den Winkel, den wir erhalten, wenn wir uns den Kegelmantel an einer Seite von der Spitze aus aufgeschnitten und ausgebreitet denken. Vom Aequator an, wo die Ablenkung gleich Null ist, wächst demnach der tägliche Drehungswinkel mit der geographischen Breite und zwar, wie auf trigonometrischem Wege leicht nachzuweisen ist, im Verhältniss des Sinus derselben und erreicht sein Maximum am Pol.

Für Stuttgart z. B., dessen geographische Breite 48° 46′ 53″ ist, beträgt die Grösse des Drehungswinkels in 24 Stunden 270, 8° = 270° 48′, in 1 Stunde also 11°, 28 = 11° 16′ 48″ und in einer Minute 0, 188° = 11′ 16,8″.

Wir haben seither die Thatsache der Axendrehung der Erde vorangestellt und daraus die Erscheinung abgeleitet, welche ein schwingendes Pendel zeigen muss. Da nun der Versuch diese

Schlussfolgerung nach allen ihren Theilen vollkommen bestätigt, und für die drehende Bewegung des Pendels kein anderer vernünftiger Grund gefunden werden kann, so sind wir auch berechtigt, ihn als eine weitere Bestätigung unserer Annahme zu betrachten.

Der Foucault'sche Versuch ist bis jetzt zwar weder unter dem Aequator, noch, aus bekannten Gründen, an einem der Pole angestellt worden; dagegen liegt eine grosse Reihe von Resultaten anderer Beobachtungen vor, die unter den verschiedensten Breitegraden, von einem Ort auf der Insel Ceylon, der unter dem 6,9. Grad, bis Aberdeen, das unter dem 57,9. Grad nördlicher Breite liegt, angestellt wurden und welche nicht allein das Factum an sich vollständig bestätigt haben, sondern auch der durch die Rechnung gefundenen Grösse des Drehungswinkels bis auf kaum bemerkbare Unterschiede nahe gekommen sind.

Zum Schlusse beehre ich mich, die verehrten Mitglieder unseres Vereins auf heute Nachmittag 3 Uhr in das Chor der Stiftskirche einzuladen, wo ich den Versuch anstellen werde. *)

IV. Professor Dr. v. Kurr theilte über einige Land- und Süsswasserconchylien der Tertiärformation Oberschwabens Folgendes mit:

Herr Revierförster v. Zell in Zwiefalten, dessen unermüdetem Fleiss und Eifer wir schon so manche Entdeckung interessanter Fossilien im Gebiete unserer Tertiärfauna verdanken, hat mir eine Sendung von neuaufgefundenen Land- und Süsswasserconchylien aus der Umgebung von Zwiefalten mitgetheilt, welche ich Ihnen hiemit vorzulegen die Ehre habe, und ich erlaube mir einige Bemerkungen darüber, sowie über die Bedeutung unserer Tertiärfauna überhaupt daran anzuknüpfen.

Unter den eingesandten Gegenständen befindet sich eine zum erstenmal aufgefundene mit *Helix vermiculata* Mich. und

---

*) Das zum Versuch gebrauchte Pendel hatte eine Länge von 58,277 württ. Fuss und brauchte zu einem Hin- und Hergang 8,2″ Zeit. Das Gewicht der an einem dicken Kupferdraht aufgehängten Bleikugel betrug gegen 50 Pfund.

*alonensis* Fèr. verwandten, an *H. Matthiaca* Stein. des Mainzer Beckens sich anschliessende Spezies, welche ich dem Entdecker zu Ehren *Helix Zellii**) nennen will. Es ist demnach eine dem südlichen Europa angehörige Form, der ersten Abtheilung von *Archelix* Albers völlig entsprechend, während die im Süsswasserkalk Oberschwabens am häufigsten vorkommende *H. sylvestrina* Ziet. und die etwas seltenere *H. sylvana* Klein offenbar in die zweite Abtheilung jener Untergattung sich reihen, doch so, dass sie zwischen *sylvatica* und *sylendida* Drap. sich stellen. Die bei Zwiefalten und Ehingen nicht seltene *Helix inflexa* v. Martens gehört sicher in die Untergattung *Campylaea* Albers, deren europäische Arten hauptsächlich den südlichen Hochalpen eigenthümlich sind, während die aussereuropäischen den Cordilleren von Peru und Bolivia und theilweise der Insel Martinique angehören; kurz, sie deutet auf warmes Gebirgsland. Ihre Verwandtschaft mit *H. Lefeburiana* Fèr., *Zonata* Stud. und der auf Porto sancto einheimischen *H. portosanctana* Sow. lässt sich auf den ersten Blick erkennen.

Die bei Ehingen und Mainz, sowie in der Auvergne vorkommende *H. Ramondi* Brongn. ist am meisten der bei Cariçal auf Madeira und in dem dortigen *Diluvium* fossil gefundenen *H. Bowdichiana* Fèr. verwandt und schliesst sich theils an *H. melanostoma* Dr., die im südlichen Frankreich und Algerien vorkommt, theils an die Gruppe der amerikanischen *H. auricoma* Fèr. an.

*H. insignis* Schübler, eine der ausgezeichnetsten Eigen-

---

*) *Helix Zellii* Kurr: *testa subobtecte-perforata, globoso-depressa, substriolata, anfr. 5 convexi, intimi subgranulati subplanati, ultimus antice deflexus; apertura late lunaris producta, peristomium valde reflexum, ampliatum, margine columellari dilatato, umbilicum infundibuliformem subtegente. Diam. maj. 32, min. 26; alt. 17 mill.* Im tert. Süsswasserkalk zu Andelfingen bei Zwiefalten. Von *H. Mathiaca* durch gedrücktere Form, breitern Mund und trichterförmigem Nabel, geringere Verdickung des Mundsaumes, auch geringere Wölbung der Unterseite des letzten Umgangs verschieden, daher auch eher mit *H. alonensis* Fèr., *Var. Lorcana* Rossm. aus Spanien, als mit *Desertorum* Forsk. aus Syrien vergleichbar.

thümlichkeiten von Steinheim, erinnert durch ihren trichterförmigen Nabel fast nur an die grossen Formen von *H. rosacea* Müll., wie sie im südwestlichen Afrika vorkommen, und unter allen europäischen Arten ist keine einzige, womit sie verglichen werden könnte.

*H. Ehingensis* Kl., bei Ulm und Ehingen gleich häufig, gehört zu der Gruppe von *Pachystoma* Albers, welche hauptsächlich in Westindien einheimisch ist. Die grosse Verdickung des Spindelsaumes, der starke Callus am Innenrand der Mündung, die dicke Schale und die Verdeckung des Nabels durch den Callus stellen sie neben *H. crascilabris* Pfr. und *discolor* Fèr., während die Gesammtform mehr an *Nanina bicolor* und *bulla* Pfr. erinnert.

Auch *H. rugulosa* v. Martens stellt sich nach Form und der so sehr ausgeprägten Streifung in die Reihe der westindischen und nordamerikanischen Arten, und reiht sich namentlich an *H. elevata* Say. und *pensylvanica* Green, aus der Gruppe *Patera* Albers an. So gehört auch die von Thomae bei Hochheim gefundene *H. Rahtii* Th. zu Jamaicaformen.

An diese Bemerkungen über die *Heliceen* unserer Tertiärfauna, welche leicht erweitert werden könnten, reihe ich zunächst einen mehr negativen, aber nicht minder wichtigen Character derselben, nämlich das gänzliche Fehlen von grösseren *Bulimus*- und *Pupa*-Arten, wie diess auch auf dem nordamerikanischen Festlande der Fall ist. Es leben diese Thiere hauptsächlich in Ländern mit trockener Atmosphäre, während unsere Landschnecken, wie wir sie kennen gelernt haben, hauptsächlich feuchten Wäldern und Bergthälern angehört haben, ein Umstand, welcher durch das häufige Mitvorkommen von Süsswasserconchylien, wovon später die Rede sein wird, wesentlich unterstützt wird.

Die bei Hochheim vorkommende *Strophostoma* ist zwar bei uns noch nicht aufgefunden worden, erinnert aber gleichfalls an die auf Brasilien *(Bahia)* beschränkten *Anostoma*-Arten oder an *Hypostoma* aus Bengalen.

*Glausilia grandis* Klein und *antiqua* Schübler, sowie die bei Wiesbaden vorkommende *Cl. bulimoides* A. Braun,

können meines Erachtens nur mit den grossen dalmatischen und chinesischen Arten verglichen werden. Eine kleinere, von Herrn v. Zell eingesandte *Clausilia,* welche noch nicht näher bestimmt werden kann, erinnert dagegen an *Cl. plicatula* Drap., welche in Deutschland und der Schweiz nicht selten vorkommt. Immerhin ist das verhältnissmässig seltene Vorkommen der *Clausilien* und *Pupen* auffallend, wenn wir solches mit den gegenwärtigen Verhältnissen vergleichen.

*Cyclostoma bisulcatum* v. Zieten und *conicum* Klein schliessen sich an die südeuropäischen und egyptischen Formen mehr als an die westindischen an; dagegen sind die stattlichen *Glandinen* (*Gl. antiqua* Klein), wie sie bei Ehingen und Ulm nicht selten vorkommen, wieder auffallende Typen Westindiens und der Küstengegenden von Mexiko.

Gehen wir zu den Süsswasser-Mollusken über, so fällt sogleich der unermessliche Reichthum von Individuen gewisser Gattungen, z. B. von *Valvata* und *Paludina* auf, welche an einigen Orten zu Milliarden zusammen liegen. Diess gilt namentlich von *Valvata multiformis* und *Paludina globulus* Desh., welche in der sogenannten Sandgrube von Steinheim vorherrschen. Die flache Form der Ersteren kann nur mit der nordamerikanischen *S. tricarinata* Say verglichen werden und steht ihr offenbar sehr nahe. *P. globulus* und *acuta* Desh., welch letztere auch bei Nördlingen und Mainz sehr häufig ist, gehören zu den überall in Küstengegenden wiederkehrenden Formen, welche zum Theil in brackischem Wasser leben und sich ausserordentlich vermehren. Dagegen erinnern die dickschaligen und grossen Formen von *P. varicosa* Bronn, welche bei Kirchberg an der Iller so häufig ist, und der bei Nördlingen aufgefundenen *P. nobilis* Klein augenscheinlich an *P. decisa* und *ponderosa* Say der vereinigten Staaten.

Die grossen und zum Theil stark gefalteten *Melanien* wie *M. grosse-costata* v. Klein, *turrita* v. Klein, *M. Wetzleri* Dkr. erinnern offenbar theils an *M. truncata* Lam. aus Guyana und *Hohenackeri* Phil. aus Surinam, theils an ostindische Formen, wie *M. varicosa* Troschel, während die kleinere *M.*

*bulimoides* v. Klein der *M. afra* Ziegl. nahe steht; die bis jetzt bei Zwiefalten und Andelfingen gefundene *Melanopsis* hat nach der Ansicht von Duncker und v. Klein so viele Aehnlichkeit mit der in Griechenland, Kleinasien, Syrien und Algerien verbreiteten *M. praevosa* Lin., dass sie dieselbe mit demselben Namen belegten, unterscheidet sich übrigens durch die schlankere, stärker in die Länge gezogene Form und die mehr elliptische als eiförmige Mündung, und dürfte so gut, wie die früher für *M. Dufourii* Fèr. gehaltene von Günzburg und Oberkirchberg *M. impressa* Klein eine eigene Spezies darstellen, wofür ich den Namen *M. Kleinii* vorschlage. Dass wir es hier aber mit Formen des mittelländischen *Litorales* zu thun haben, ist ausser allem Zweifel.

Was die sehr häufig verbreiteten *Limneen* anbelangt, so erinnern sie theils an indische, theils an nordamerikanische und europäische Formen; in erstere Reihe gehören *L. ellipticus* Kurr, zu den letztern *L. bullatus* Klein, *socialis* Schübl. und *subovatus* Hartm. Beinahe dasselbe kann von den *Planorben* gesagt werden, welche eigentlich zwischen den deutschen und nordamerikanischen Formen in der Mitte stehen. Auch die *Neritinen* stehen den deutschen Arten so nahe, das sie nur schwer von den lebenden zu unterscheiden sind.

Unter den *Bivalven* gehören die *Margaritanen* und *Unio Kirchbergensis* Klein gleichfalls zu nordamerikanischen Typen, während die Uebrigen, sammt den *Anodonten* und *Dreissenen* offenbar unter die deutschen sich reihen.

Werfen wir nach diesem einen flüchtigen Blick auf die höheren Thiere, welche bis jetzt in den tertiären Süsswasserkalksteinen Oberschwabens gefunden worden sind, wovon wir den Riesensalamander von Oeningen (*Andryas Scheuchzeri* Tschudi) die Gattung *Palaeomeryx*, *Chalicomys* und *Rhinoceros* (*Acerotherium incisirum* Kaup) hervorheben wollen, so weichen dieselben so sehr von europäischen Typen ab, dass wir nur auf Java und in Mexiko die analogen Thiere wiederfinden. Dasselbe hat O. Heer von den Insekten nachgewiesen.

Gleichwie aber überall in der jetzigen Schöpfung die schönste

Harmonie herrscht, so ist es auch zu allen Zeiten und selbst in den frühesten Perioden auf der Erde gewesen. Die fossile Flora des deutschen und schweizerischen Tertiärbodens hat ganz dieselben Resultate, wie die Fauna, geliefert; die Palmen, Feigenbäume, Brodfruchtbäume, Eichen und Pappeln, welche Herr Prof. Heer bis jetzt zusammengebracht und theilweise veröffentlicht hat, deuten theils auf Gewächse der südlichen vereinigten Staaten, theils auf brasilianische und ostindische Formen, während nur ein kleiner Theil auf die Flora des mittelländischen *Litorales* hinweist.

Fragen wir zuletzt nach den geologischen Resultaten dieser Untersuchungen, so ergibt sich unschwer die grosse Uebereinstimmung unserer tertiären Süsswassergebilde mit denen von Günzburg, Mainz, Oeningen und der äussern Schweiz, wo mir noch kürzlich vergönnt war, aus den Umgebungen von St. Gallen und vom Aargau theilweise dieselben Süsswasserconchylien wiederzufinden, welche bei Ulm, Ehingen und Steinheim so häufig wiederkehren. *) Es ergibt sich ferner, dass unser Süsswasserkalk, obwohl unter unserer Meeresmollasse gelagert, mit derselben in eine Periode in die der *Myocene* gehöre, dass aber wahrscheinlich die Bänke von Oeningen, welche der Meeresmollasse ein- oder aufgelagert sind, etwas jünger sind, als die von Ulm und Ehingen.

Er legte ausserdem genaue, in der k. polytechnischen Schule angefertigte Krystallmodelle aus Holz vor.

V. Hierauf sprach Dr. O. Fraas über die Ablagerung von Petrefakten im Jura.

So verschieden auch die Ablagerung von Petrefakten in den verschiedenen Schichten des Jura und an den verschiedenen Localitäten Schwabens ist, so lassen sich doch die verschiedenen Arten von Ablagerung unter dreierlei Haupt-Gesichtspunkten auffassen:

---

*) Vielleicht gehört auch der Süsswasserkalk von Rheims und der Auvergne hieher, denn einige *Heliceen* von daher, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, schliessen sich ganz an unsere einheimischen an.

1) Die Petrefakten lagern in Bänken. Je mächtiger eine Schichte entwickelt ist, um so lieber ziehen sich die organischen Reste auf ein nur wenige Zoll mächtiges Lager zurück, in welchem sie millionenweise zusammengehäuft sind, so dass die Bank oft aus nichts Anderem besteht, als eben aus jenen Resten.

Dieses Vorkommen von Petrefakten in Bänken ist für den Geognosten vom Fache ebenso angenehm, wie für den Petrefaktensammler, der von seiner Hände Arbeit sich nährt. Dieser kehrt doch jeden Abend reich beladen mit seiner Waare heim, denn die Bank lässt ihn nie trügerisch im Stich. Jener freut sich in den Bänken feste geognostische Horizonte zu haben, nach denen er sich aufs sicherste orientiren kann, denn nicht leicht kommt es vor, dass eine Spezies, die eine Bank charakterisirt, in einer älteren oder jüngeren wieder aufgefunden wird. Wie carakterisch sind nicht die *Psilonoten, Oxynoten, Raricostaten, Macrocephalen* u. s. w.? Hat man je einen *A. Psilonotus* anderswo gefunden als in dem 3 Zoll dicken Lager, das aus der Mitte der 2 Fuss mächtigen Psilonotenbank sich herausschält? *A. bifer* immer einige Zoll unter dem *A. oxynotus*, dieser selbst wieder in einer Bank von 5—6 Zoll, *A. raricostatus* zwar durch die letzten 6 Fuss des schwarzen Jura beta zerstreut vorkommend hat doch seine eigentliche Bank von 3—4 Zoll in der Hälfte seines Lagers. *A. polygyratus* und sein schöner Begleiter *flexuorus* finden sich am Hundsrücken an einer mehrere 100 Fuss mächtigen Steilwand nur in einer 5 Zoll dicken Schichte, desgleichen *B. hastatus.* Ebenso bildet das Seegras in den untern Posidonienschiefern, in den Jurensis-Mergeln, in der Oberregion der wohlgeschichteten Kalke eine sichere Bank der Orientirung. Die einzelnen Petrefakten der Bänke, die in allerlei Lage liegen, sind im Allgemeinen auf ihrer Oberseite besser erhalten, als auf der Unterseite. Man bekommt gar oft Ammoniten, die nur auf einer Seite schön sind; da darf man mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass die schöne Seite nach oben lag; es hat demnach die Zerstörung der Schale von unten begonnen. An einigen Localitäten nahm ich mir die Mühe, über die Quantität der Vorkommnisse Anhaltspunkte zu erhalten, denn beiläufige Schätzungen

trügen oft gewaltig. Es hat zwar keinen grossen Werth aber doch interessiren vielleicht den Einen oder Andern die betreffenden Zahlenverhältnisse. Am Eyachriss bei Balingen lieferten 100 Quadratfuss Oxynotenschichte, die dort 5—6 Zoll mächtig ist, 4500 Stück *A. oxynotus,* 1180 *A. bifer,* 600 *Terebr. oxynoti,* 550 *Gryphaea cymbium* juv., 1000 *Belemn.*, *Plagiostoma* und andere *Bivalven.* Summa 8000 Stücke, was auf 1 □Fuss 80 macht. Dieselbe Bank liefert bei Hechingen in einer Mächtigkeit von kaum 4 Zoll auf 10 □Fuss 150 *A. oxynotus,* 50 *A. bifer,* 8 *B. brevis,* die *Bivalven* sind meist zerdrückt und ihre Zahl schwer zu ermitteln. — In der Raricostatenbank bei Frommern liess ich auf 20 □Fuss abheben und erhielt 1400 *A. raricostatus*, 200 *A. planicosta*, 150 *A. armatus densinodus*, 10 *A. oxynotus pinquis*, 700 *B. brevis,* 100 *Bivalven*, thut auf 1 □Fuss 128 Stück.

Am Starzelriss bei Hechingen erhielt Herr Achenbach auf 10 □Fuss Flächenraum

600 *A. raricostatus,*
140 *A. armatus,*
200 *A. planicosta,*
8 *A. oxynotus pinquis,*
22 *B. brevis.*

Die *Bivalven* sind dort zerdrückt und unzählbar, thut auf 1 □Fuss 103 Individuen.

2) Das Vorkommen der andern Art ist das in einer Zone oder Region.

Die Petrefakten liegen nicht in Bänken, aufeinander und nebeneinander gehäuft, sondern in einer Schichte von vielen Fuss Mächtigkeit zerstreut. In der Regel ist die Schichte selbst nicht sehr mächtig entwickelt und von oben bis unten mit unregelmässig zerstreuten Fossilen erfüllt. Die Mannigfaltigkeit der Arten ist grösser als bei der Bankablagerung, wo vielmehr die massenhafte Entwicklung ein und derselben Species beobachtet wird. Der Jura hat seine schönsten und seltensten Vorkommnisse auf diese Weise bewahrt und tagelang arbeitet oft der Mann umsonst, bis er endlich nach mühevollem Graben ein kost-

bares Stück findet, das ihm die Arbeit lohnt. Zu dieser Art des Vorkommens sind z. B. die Numismalenthone, Amaltheenschichten und Ornatenthone zu rechnen. In den Ornatenthonen kommen auf einen Cubikfuss (nach Quadratfuss kann man hier nimmer zählen) 2—5 Stücke. Das Verhältniss der Arten ist nach Procenten Folgendes.

In der Lettengrube bei Lautlingen

| | |
|---|---|
| *A. hecticus* | 50 % |
| „ *convolutus* | 20 |
| „ *ornatus* | 10 |
| „ *Lamberti* | 1 |
| „ *heterophyllus* | 1/2 |
| „ *flexuosus* | 7 |
| „ *bipartitus* | 8 |
| „ *bidentatus* | 3 |
| „ *fl. globus* | 1/2 |
| *Nucula ornati* | 1/2 |
| *Rostellaria* | 1/2 |
| *Glyphaea* | 1/2 |

3) Endlich findet sich ein grosser Theil von Petrefakten in Nestern. Wenn bei der ersten und zweiten Art nur von solchen Resten die Rede sein kann, welche nach ihrem Tode im Meer niedersanken, nachdem sie längere oder kürzere Zeit flottirt hatten, oder welche von der Fluth an die Ufer gespült wurden, führt uns die dritte Art des Vorkommens zu Fossilen, die vom Ort ihres Lebens nicht ferne, zum Theil an Ort und Stelle begraben sind. Die Petrefakten sind darum auch Reste von festsitzenden Thieren, *Pentacriniten*, Austern, *Brachiopoden.* Zwar sind sie zur Bankbildung eben so geneigt, wenn sie von ihrem Standort losgerissen und vom Wasser umhergetrieben wurden, aber öfter noch liegen sie in Nestern. Von *Pent. scalaris* fanden sich bei Hechingen 3 Stielglieder auf 10 □Fuss Raricostatenbank, bei Balingen auf 20 □Fuss 30, bei Frommern auf 20 □Fuss 2000. Hier trafen die Arbeiter ein Nest. Das Gleiche beobachtete ich bei *P. basaltiformis* in den Amaltheenthonen, bei *Terebr. substriata*, *lacunosa*, *Pentacr. cingulatus,*

*Ostrea cristagalli* H. und vielen Andern aus diesen Thierclassen. An der einen Localität fehlen diese Reste fast ganz, an andern oft nur wenige Schritte entfernten trifft man sie massenweise aufgestapelt.

Der Werth dieser Beobachtungen ist freilich ein sehr localer, aber je mehr solche locale Beobachtungen angestellt und zusammengestellt werden, wird man doch auch daraus nicht uninteressante Schlüsse ziehen können.

VI. Oberbaurath v. Bühler hielt folgenden Vortrag über die Beziehungen der Stromgebiete und Wasserscheiden zu den Gebirgen:

Ueber die Beziehungen der Stromgebiete zu den Gebirgen haben von jeher und bis auf die neueste Zeit herauf noch sehr irrige Ansichten vorgeherrscht.

Es ist bekannt, dass man die Flächenräume, die ihre Tagwasser den Bächen, den Flüssen und dem Strome zuführen, in welchen sich alle diese ergiessen, ein Fluss- oder Stromgebiet nennt, ferner, dass Hochebenen, Hügel, Berge und Hochgebirgszüge allermeist die Ursprungsorte und zugleich auch die Grenzscheiden der verschiedenen Flüsse

die Wasserscheiden

sind, und wollen dieses nun näher erläutern.

Da die Bewegung des Wassers in den Flüssen durch den Einfluss der Schwere nach den Gesetzen des Falles bewirkt wird, so muss nothwendig der Ursprungsort derselben höher liegen, als ihre Ausmündung und es müssen in einem Fluss- oder Stromgebiet die Flächen, auf und in welchen sich die Bäche und Flüsse gegen den Hauptstrom bewegen mehr oder weniger geneigte Ebenen gegen denselben sein, während dieser aber selbst wieder in einer geneigten Ebene von dem Innern des Landes gegen seine Ausmündung in das Meer abfliesst.

Die Oberfläche eines Stromgebiets bildet sonach ein Becken, welches in allen Richtungen gegen

den Hauptstrom geneigt ist, der sodann selbst wieder eine Neigung gegen seine Ausmündung hat.

Die tiefste Linie eines Stromgebiets muss also nothwendig diejenige sein, in welcher sich der Hauptstrom bewegt, die höchsten Linien aber, welche das Gebiet umziehen und gleichsam seinen Rand bilden, sind die Wasserscheiden, die sich wieder unmittelbar an die Ränder der nächsten Flussbecken anschliessen. Punkte auf diesen Linien, die zwischen zwei in entgegengesetzter Richtung abfliessenden Gewässern sich befinden, werden Theilungspunkte oder bei grösserer Ausdehnung auf Hochflächen

Theilungsflächen oder
Theilungsebenen

genannt.

Hieraus darf nun aber keineswegs wie früher ganz irrthümlich gefolgert werden, dass die grossen Flüsse nothwendig ein hohes Gebirge, oder die höchsten Punkte in demselben zum Ursprungsort haben müssen und dass die Wasserscheiden derselben sich immer auf den höchsten Gebirgsrücken hinziehen. Ein solcher Irrthum würde uns in den meisten Fällen ein ganz unrichtiges Bild von den Stromgebieten und ihren Wasserscheiden, sowie überhaupt von der Erdoberfläche und der Wasservertheilung auf derselben geben und uns zu mancherlei Täuschungen hinführen, worunter zunächst diejenige gehören würde,

dass Gebirge einen im Verhältniss zu ihrer Höhe und Ausdehnung bedeutenden Einfluss auf die Wasserscheiden ausüben.

Diess ist aber meist gar nicht der Fall, wie durch viele Beispiele erwiesen werden kann. Wäre diese Annahme richtig, so müsste man den Ursprung der grössten Flüsse des nördlichen Deutschlands in den höchsten Gebirgen daselbst suchen und so würde wohl der Harz eine Wasserscheide der ersten Ordnung sein, und Elbe wie Weser ihre Quellen dort haben, während diese beiden Ströme von viel ferner liegenden, weniger hohen Gebirgen herabkommen. So sollte man wohl auch annehmen dürfen, dass die Wasserscheide auf dem Harz diesem von Süd-

ost nach Nordwest erhobenen breiten Gebirgsrücken in der Richtung seiner Hauptlängeerstrekung auf seinem Kamm liegen werde, während sie gerade rechtwinkelig darauf von Südwest nach Nordost quer über den Kamm setzt. Aehnliche Erscheinungen bietet der Thüringer Wald mit seinem von Südost nach Nordwest gezogenen langen scharfen Kamm. Er scheidet Thüringen von Franken, das Main- von den norddeutschen Stromgebieten, dennoch aber liegt die Wasserscheide des Mains und der Weser auf der Südseite des Kammes und nur ein Theil des Gebirgs sendet seine Wasser in den Main, während die Wasserscheide beider Ströme gänzlich ausserhalb des Gebirgs und zwar zwischen Hildburghausen und Melrichstadt, da wo die Fränkische Saale entspringt, liegt. So liegt auch die Wasserscheide zwischen Elbe- und Wesergebiet (zwischen Saale und Werra) auf der Nordseite dieses Gebirgs quer gegen die Richtung des Gebirgskammes ohne Verbindung mit demselben und so wenig durch einen Höhenzug geschieden, dass man bei Gotha einen seinem freien Gefäll überlassenen Canal gegraben hat, welcher beide Flussgebiete verbindet.

Das Erzgebirge, von der Elbe berührt, ist ganz ohne Einfluss für das Wassersystem derselben und hat lediglich keinen Antheil an der Bildung ihrer Hauptquellen.

Noch ungleich bedeutungsvoller treten jedoch diese Abweichungen im Laufe der Gebirge und der Wasserscheiden an der nördlichen Seite der Alpen auf.

Das grossartigste Thal in ganz Europa ist unzweifelhaft das zwischen den Alpen und dem Jura zweien mächtigen parallelen Gebirgszügen einerseits von 5—8000, andrerseits von 3—5000 Fuss Höhe hinziehende Thal, dessen hügeliger Boden unzweifelhaft einst Seebecken war und es theilweise in den Schweizer Seen, dem Genfer-, Neufchateler-, Züricher-See, dem Bodensee, den bayrischen Ammer-, Würm-, Tegern-, Chiem- und andern Seen noch ist.

Man sollte nun wohl mit Recht annehmen dürfen, dass die Gewässer beider Gebirge der Mitte dieses Thales zufliessen wer-

den und dass sich daselbst die Stromrinne der Donau tief ausgefurcht befinden müsse; so ist es auch östlich in diesem grossen Becken der Fall, wo die Donau zwar nicht in der Mitte, jedoch der Thalrichtung parallel läuft. Dennoch ist ihr Ursprung nordwestlich vom Bodensee, während der Rhein quer durch dieses Thal vom Bodensee aus westlich bei Schaffhausen gewaltsam durchbricht, bei Basel sich plötzlich wendet und zwischen zwei ganz anderen Gebirgssystemen nördlich abfliesst.

Wollte dieses Thalbecken nach den Gesetzen der Spülung gebildet (wie dies früher der Fall war) angenommen und betrachtet werden, so müsste nothwendig auf der Nordseite des Bodensees ein hoher Gebirgsrücken gegen den Schwarzwald sich hinziehen und das Rhein- von dem Donaugebiet trennen; allein auch das ist nicht der Fall, denn das zwischen beiden Strömen liegende aufgeschwemmte Land ist theils sanfthügelig, allermeist aber eben und erhebt sich über das Donaugebiet kaum 300 Fuss, die Linie der Wasserscheide selbst ist aber so wenig ausgeprägt, dass sie in der Gegend des Federsees, oder zwischen Riss- und Schussenfluss in dem sogenannten Krebsgraben nur vermittelst der Schärfe des Nivellirinstruments nach längerer Untersuchung gefunden werden kann.

Eine weitere auffallende Erscheinung bietet die untere Arge, ein in dem Rheingebiet des Vorarlberg entspringender wilder Gebirgsfluss dar, der die Richtung anfänglich in das Donaugebiet nimmt, der Donau-, Rhein-Wasserscheide sich bis auf einige tausend Fuss zwischen Isny und Leutkirch (oder schärfer bezeichnet, zwischen Isny und Friesenhofen) unter Umständen nähert, die es wirklich unbegreiflich machen, dass er an dieser Stelle, an welcher nur wenige Fuss Höhe auf einige tausend Fuss Länge zu überwinden waren, nicht der Iller zugeeilt ist und sich auf diesem natürlichen Weg mit der Donau vereinigt hat, während er sich plötzlich von dieser günstigen Wasserscheide abwendet, das Schuttland und tertiäre Sandsteingebilde gewaltsam und tief durchfurcht, eine seiner ursprünglichen Richtung gänzlich entgegengesetzte annimmt und sich in den Bodensee stürzt. Ebenso merkwürdig ist es, dass in der

Zeit, in welcher das Donauthal, ohne Zweifel von der österreichischen Grenze an, ein Seebecken und noch mit Wasser erfüllt war, dieses Wasser selbst nicht natürlichere Abflüsse genommen, dass zum Beispiel die Gewässer dieses Sees, die doch als hochaufgestaut angenommen werden müssen, nicht in der verlängerten Richtung der Mindel (Bayern) durch das Brenzthal, das sehr wenig Gefäll hat, in den Jura eingedrungen und über die wenige Fuss erhobene Donau-Rhein-Wasserscheide zwischen Brenz und Kocher bei Königsbronn abgeflossen sind und sich durch den Kocher mit dem Neckar und Rhein vereinigt haben.

Dass dieser Fall, sowie eine grosse Zahl ähnlicher nicht eingetreten sind, hat seinen Grund ohne allen Zweifel in der Zeitfolge des Ablaufs der grossen Binnenseen.

Denken wir uns den Rhein bei Bingen geschlossen, das Rheinwasser bis gegen die Alpen aufgestaut, den Abfluss des Neckars zwischen Heilbronn und Heidelberg gehindert, den Mainabfluss durch den Odenwald und Spessart abgeschlossen und somit das schwäbisch-fränkische Muschelkalkbecken tief mit Wasser bedeckt, das Donauthal als einen grossen Binnensee, so stunden wohl die Gewässer aller dieser Seen durch die jetzigen so merkwürdigen Wasserscheiden unter sich in Verbindung und die Alpen, der Jura, Schwarzwald, Odenwald, Spessart, die Keupergebirge Schwabens u. s. w. ragten als Inseln, die durch schmale Durchfahrten (die jetzigen am tiefsten liegenden Wasserscheiden) getrennt waren, aus diesen Binnenseen hervor.

Nothwendig musste der Durchbruch bei Bingen zuerst erfolgen, den Durchbruch zwischen Schaffhausen und Basel aber unmittelbar nach sich ziehen, wodurch die Richtung des Rheinabflusses bestimmt wurde, denn wäre das Donaubecken zuerst abgelaufen, so hätte der Rhein offenbar seinen Abfluss durch das grosse Donauthal genommen.

Dem Reindurchbruch bei Bingen und Schaffhausen folgte der Ablauf des schwäbisch-fränkischen Muschelkalkbeckens durch den Durchbruch des Neckars zwischen Heilbronn und Heidelberg und

wohl lange nachher ist der gänzliche Abfluss des hochgelegenen Donaubeckens erfolgt.

Hätte man zusammenhängende Nivellements aller Hauptwasserscheiden, und eine entsprechende Zahl von Querprofilen dieser grossen Seebecken, sowie genaue Angaben der Höhe ihrer ehemaligen Dämme, die den Abfluss hinderten, so liesse sich diese unsere Behauptung ohne allen Zweifel mit mathematischer Evidenz erweisen.

Die Erscheinung in dem grossen Thal zwischen den Alpen und der Jurakette und ihr Wasserabfluss wiederholt sich in dem südwestlichen Theile der Schweiz noch einmal.

Die Rhone, in den Hochalpen entsprungen, geht ebenfalls wie der Rhein quer durch ein grosses Thal vom Genfersee aus in das südliche Frankreich, während die Wasserscheide zwischen dem Genfer und Neufchateler See von keiner sehr bedeutenden Höhe, vielmehr nur ein verhältnissmässig niedriger Sattel zwischen Jura und Alpen ist, und demnach die Rhone, wenn die Gebirge auf den Lauf der Flüsse einen so bedeutenden Einfluss hätten, wie man früher glaubte, ihren natürlichsten Abfluss längs der Jurakette durch den Neufchateler See und in den Rhein nehmen müsste, oder wenn auch dieser der Richtung der Hauptgebirge folgen und in dem grossen Thal (Donauthal) abfliessen würde, so müsste die Rhone wohl auch diese Richtung einhalten.

Diese, sowie noch eine grosse Anzahl von gleichen Thatsachen, die wir wegen Zeitkürze hier mit Stillschweigen übergehen, führen uns zu dem Satze:

dass es grosse Strecken auf der Erdoberfläche gebe, wo die bedeutendsten Wasserscheiden ohne alle Gebirge stattfinden.

VII. Professor Dr. Reuschle zeigte den Schieferglobus von Brandegger in Ellwangen, welcher sich durch Brauchbarkeit für den Unterricht und durch mässigen Preis auszeichnet.

VIII. Professor Dr. Krauss sprach über einige, für die Landwirthschaft schädliche Insekten.

Der Raupenfrass hat in diesem Frühjahr auf den Obstbäumen der Umgebung Stuttgarts wieder grossen Schaden angerichtet. Hier, sowie auf den Fildern, im Neckarthal und an anderen Orten waren strichweise die Apfel- und Birnbäume häufig vollständig entblättert. Untersuchte man solche Bäume näher, so waren es hauptsächlich die Raupen des Frostnachtschmetterlings (*Geometra (Asidalia) brumata L.*), von welchem im vorigen Herbst gleich nach dem ersten Froste ungewöhnlich viele zu sehen waren. Hätten die Obstbaumbesitzer damals sogleich beim Erscheinen der Schmetterlinge ihre Bäume durch die schon öfters anempfohlenen Pechgürtel vor dem Hinaufkriechen der ungeflügelten weiblichen Schmetterlinge gesichert, so wäre gewiss mancher Baum verschont geblieben, denn man muss, um ein günstiges Resultat zu erzielen, die Schmetterlinge vertilgen, ehe sie an die Knospen ihre Eier legen, aus welchen im Frühjahr bei günstiger Witterung die Raupen auskriechen. Viele Obstbaumbesitzer legen zwar Pechgürtel an, aber sie sorgen nicht dafür, dass die Papiergürtel auf eine Unterlage von Abwerg, Moos etc. fest und genau um den Baum gebunden und das darauf gestrichene Pech bei jeder Witterung und Temperatur stets zäh erhalten wird, damit die Schmetterlinge weder darüber noch darunter wegkriechen können. Ausser diesem — wenn richtig angewendet — zuverlässigen Mittel, ist auch das Umgraben der Erde um die Bäume zu empfehlen, wenn die Raupen sich im Juni unter der Erde eingepuppt haben.

Neben den Frostnachtschmetterlingen bringen auf unseren Apfelbäumen auch die Laubholzmotten, insbesondere *Tinea (Hyponomeuta) padella L.* grossen Schaden hervor. Früher wurden dieselben hauptsächlich nur auf den Traubenkirschen *(Prunus Padus L.)* angetroffen, wo sie in manchen Jahren grosse Verheerungen anrichteten, wie Jedermann sich z. B. in den k. Anlagen überzeugen konnte. Seit einigen Jahren verbreiteten sie sich aber mehr und mehr in den Baumgärten des Stuttgarter Thals. Die Raupen schlüpfen ebenfalls im Frühjahr aus, zeichnen sich aber von den des Frostnachtschmetterlings ausser der Färbung dadurch aus, dass sie gesellschaftlich in grösseren Gespinnsten beisammenleben

und sich auch in denselben im Juni oder Juli einpuppen. Diese Lebensweise gibt ein sicheres Mittel zu ihrer Vertilgung, wenn man um diese Zeit die Nester von den Bäumen abliest, aber man darf den Zeitpunkt nicht versäumen, weil die Schmetterlinge schon nach 2—3 Wochen ausschlüpfen und ihre Eier sogleich an die Zweige legen.

Für die Landwirthschaft nicht minder schädlich sind die Maulwurfsgrillen, Werren, *(Gryllotalpa vulgaris)*, von welchen Oberamtsarzt Dr. Hauff in Kirchheim einige Exemplare zum Vorzeigen eingeschickt hatte. Sie richten, wie bekannt, in Wiesen, Aeckern, Gärten und Waldungen grossen Schaden an, indem sie die jungen Pflanzungen durch ihre Gänge umwühlen und die Wurzeln zernagen. Sie wurden heuer im Juni, zu welcher Zeit sie sich begatten, in den Oberämtern Kirchheim, Göppingen und an andern Orten in ungewöhnlich grosser Zahl des Abends herumflatternd gesehen. Diese Zeit ist die günstigste um sie zu vertilgen, und es lohnt sich schon der Mühe, sie während des Fluges oder in den leicht kenntlichen Nestern unter der Oberfläche der Erde oder durch Eingraben von Häfen fangen zu lassen, wenn man bedenkt, dass ein einziges Weibchen zuweilen mehr als 200 Eier legt, welche schon nach 2—3 Wochen ausschlüpfen.

Professor Dr. Krauss zeigte einige erkrankte Kartoffelpflanzen vor und bemerkte hiezu, dass er schon in den ersten Tagen der kalten und nassen Witterung, welche vom 16. bis 24. Juni eingetreten ist, in seinem Garten beobachtet habe, wie die Blätter der Kartoffelpflanze sich gekräuselt haben und wie sie bald darauf, zuerst die tieferstehenden Blätter, von den Rändern gegen die Blattrippen um sich greifend, schimmelig und schwarz geworden und zuletzt ganz vertrocknet sind. Von da aus hat sich die Erkrankung auch auf die Stengel erstreckt, doch hat die Krankheit wenigstens äusserlich nicht weiter um sich gegriffen, weil bald darauf heisse und trockene Witterung eintrat, wodurch das Kraut sich auch wieder vollständig erholte.

Hiezu kann derselbe noch hinzufügen, dass in der ersten Hälfte Augusts bei sehr nasser, aber nicht kalter Witte-

rung die Krankheit wieder in stärkerem Grade an dem Kraut aufgetreten ist, dass aber an den Knollen solcher erkrankten Pflanzen bis zur Mitte Augusts wenigstens in seinem Garten nichts zu bemerken war. Wenige Tage später aber hat die Krankheit, als die Witterung fortwährend nass und schwül blieb und an zwei Morgen sogar nebelig war, so schnell um sich gegriffen, dass das Kraut in 2 Tagen abgestorben war und selbst viele Knollen von der Krankheit ergriffen wurden. Ja die Krankheit verbreitete sich sogar auf Frühkartoffeln, welche den 9. und 11. August an 3 verschiedenen Orten gekauft und äusserlich vollkommen gesund auf dem Dachboden aufbewahrt wurden, am 23. August fast bis zur Hälfte als ungeniessbar weggeworfen werden mussten.

IX. Professor Dr. Veesenmeyer von Ulm zeigte das Herbarium Hieronymus Harders aus dem Ende des 16. Jahrhunderts, und fügte daran folgende Bemerkungen:

Auf der Ulmer Stadtbibliothek findet sich unter andern „Kräuterbüchern“ auch ein wohl erhaltener starker Folioband mit Holzdecken und Klausuren, welcher das wahrscheinlich älteste Herbarium vivum in unserem Vaterlande enthält, und wohl eines der ältesten, welches überhaupt existirt. Es sind in demselben fast achthalbhundert getrocknete Pflanzen sorgfältig aufgeklebt, und wunderbarerweise mit sehr wenigen Ausnahmen so erhalten, dass man sie erkennen und bestimmen kann. Solche Pflanzentheile, welche sich nicht wohl platt pressen lassen, sind entfernt und mit der Feder und mit Farben ergänzt, so namentlich holzige Stengel, Wurzeln, Zwiebeln und Knollen; auch der Standort ist hie und da in gleicher Weise illustrirt, so Baumstämme als Sitz von Moosen, Sumpf oder fliessendes Wasser mit einer Staffage von Fischen und Fröschen. Ueberall sind lateinische und deutsche Benennungen beigeschrieben, von derselben Hand, welche den Titel, die Vorrede und das Register geschrieben hat, was zugleich eine Bürgschaft dafür abgibt, dass die ganze Sammlung zu der Zeit, wo das alphabetische Register gefertigt wurde, von dem Verfasser und Sammler abgeschlossen war.

Der hübsch geschriebene Titel lautet:

**Kreuterbu°ch.**

**Darinn: 746 Löbendiger begriffen vnd eingefast seynd. Wie sie der Allmöchtig Gott selbs erschaffen vnd auff erden hatt wachsen lassen. Das unmüglich ist, Ainem maler (auch wie kunstreich er sei), So leblich an tag zuo geben. Neben den getruckten Kreuterbiechern die kreuter zu erkeñen gantz nutzlich. Zusamen getragen vnd in diß werck Geordnet durch Hieronymū Harderū Simplicistē zu Vlm. Anno 1594.**

Ein Hieronymus Harder war zuerst Schulmeister in Ueberkingen bei Geisslingen, sodann Präceptor an der lateinischen Schule in Ulm, von 1600 an aber Pfarrer in Reuti ob der Donau — im ehemaligen Ulmergebiet, jetzt im bairischen Landgericht Neuulm —, wo er 1614 starb; und das ist ohne Zweifel ein und derselbe Mann mit unserem Botanikus. Weiteres über ihn ist nicht zu erkunden gewesen. Wenn er sich einen Simplicisten nennt, so bedeutet das einen, der sich mit *simplicibus*, d. h. mit einfachen Arzneimitteln, namentlich Kräutern, abgibt und damit handelt.

In der vier enggeschriebene Folioseiten starken Vorrede bemerkt der Verfasser, dass er einige solcher Sammlungen zusammengestellt und bei grossen Herrn, z. B. bei Herzog Albrecht von Baiern, bei dem Bischof von Augsburg, „dem von Knöringen," angebracht habe, welche besonderes Gefallen daran fanden. Dieselben seien aber nicht allein zur Lust, sondern auch zum Erkennen der Pflanzen sehr nützlich, und durch Abbildungen nicht zu ersetzen. Er habe die meisten mühsam aus Feld und Wald zusammengesucht, einige auch in seinem Garten erzogen.

Dass er fleissig botanisirte, davon gibt seine Sammlung gutes Zeugniss. Die Ulmer Gegend enthält bekanntlich mehrere Raritäten der württembergischen Flora, einige davon finden sich schon in diesem alten Herbar: so z. B. *Ornithogalum umbellatum* L. („*Hyacinthus orientalis*" nennt er es); *Linum flavum* L. („*Linum montanum* Berg Lein" bei unserem Autor);

*Cerato cephalus falcatus Mönch,* *) (*„Coronopus agrestis* **Acker Kräefuos**"); *Parietaria officinalis* L. (*„Parietaria* **Tag vnd Nacht oder Sant Peterskraut, Glaskraut**") — findet sich jetzt nicht mehr bei Ulm —; *Helleborus viridis L.* (*„Veratrum nigrum.* **Schwartz Nieszwurtz oder Christwurtz.**") — *Euphorbia Peplus* L. war damals schon eingewandert. — Dagegen vermisst man *Eranthis hiemalis* Sal., *Scilla amoena* L. u. a.

Garten- und exotische Pflanzen hat unser Band im Verhältniss nur in sehr geringer Anzahl: einige offenbar zur Vergleichung, so die *Nigella damascena* und *sativa* L. neben der *arvensis*; die *Lychnis chalcedonica („Ocymoides de Candia"),* welche also damals auch schon aus dem Osten eingeführt war, unter andern Sileneen; *Cheiranthus Cheiri (Cheyri lutei,* **Gel Violen,** *Leucoion luteum")* neben den Veilchen, u. a.

Interessant ist unter anderem jedenfalls auch, dass im Jahr 1594 in Ulm schon zwei Tabackarten, *Nicotiana Tabacum* L. und *rustica* L. gezogen wurden. Beide finden sich sauber eingelegt und wohl erhalten. Bei dem letzteren steht beigeschrieben *„Nicotiana. siue Hyosciamus nobilis.* **Edel Bilsen. Indianisch Wundkraut,**" bei dem ersteren: *„Tabacum siue Sana sancta.*

---

*) Dieses merkwürdige kleine Pflänzchen, welches der württembergischen Flora kaum mehr angehört, da es sich gegenwärtig nur noch auf bairischem Boden jenseits der Donau und Iller zu finden scheint, kömmt im westlichen Europa überhaupt nur sehr sporadisch vor. Man nennt als Standorte die Gegend von Marseille, Ulm, Vohburg in Baiern, (Wien), Mähren. Nach Osten wird es häufiger; ganz gemein fand ich dasselbe an der untern Wolga, der ulmischen Pflanze vollkommen ähnlich. Es ist hier zu bemerken, dass auffallender Weise in der neuesten Ausgabe von Kochs Synopsis florae Germaniae unter den Berichtigungen im Nachtrage gesagt ist, der Standort bei Ulm liefere den *Ceratocephalus orthoceras Mönch.* Dem ist nicht so, und diese Berichtigung also wieder zu berichtigen. Noch eine Confusion hat sich eingeschlichen; in der Beschreibung des *C. falcatus* sagt Koch wie Decandolle, er habe *carpella dorso inter gibberes non carinato, sed canaliculato.* Das ist bei den Exemplaren von Ulm so wenig, wie bei denen aus Russland der Fall, wie eine Anzahl reifer Fruchtexemplare beweisen, die ich für die Sammlung unseres Vereins mitgebracht habe. Sollte DeCandolle eine andere Art vor sich gehabt haben?

Hailig Wundkraut. — Aus Conr. Gesneri epistolae medicinales, Turini 1577 4⁰. S. 96 sehen wir, dass 1565 Adolphus Occo, Arzt in Augsburg, aus Frankreich trockene Blätter von dem berühmten neuen Wundkraut bekommen hatte. Er schickte davon an einen gelehrten Memminger Arzt, Joh. Funk, und dieser sendete sie an den berühmten Gesner in Zürich, welcher das Kraut nicht kannte. Durch Benedict Aretius in Bern erfuhr er dann, dass diess Kraut der Tabak sei. Bald nachher beschrieb Tabernaemontanus die Tabakspflanze genau und bildete sie ab, Mathias de Lobel dessgleichen (in nova Stirpium Adversaria, Antverp. 1573), welcher auch schon bemerkt, dass das Tabakrauchen bei den aus Amerika Zurückkommenden sehr gemein werde. In Deutschland scheint das Rauchen erst später, seit dem Beginn des dreissigjährigen Krieges, Eingang gefunden zu haben: vgl. Tiedemann, Geschichte des Tabaks, Frankfurt 1854. S. 165 ff.

Aus seinem Vorrath von *Simplicibus* klebte unser Harder auch Sennesblätter („Senetbletl," p. 137. *„Sena folia"* p. 187) und -Schoten in sein Kräuterbuch, und ergänzte dazu mit richtigem Takt eine gelbe gehäufte Schmetterlingsblüthe.

Ausser dem Licentiaten Johann Dietrich Leopold, Medicinae Praktikus in Ulm, dessen Deliciae Sylvestres Florae Ulmensis etc. Ulm 1728. wohl bekannt und noch jetzt in Ulm ziemlich verbreitet ist, und dem Cantor Schöpffius, welcher über hundert Jahre früher ein Pflanzenverzeichniss herausgab, welches ich bis jetzt nicht habe zu Gesicht bekommen können,*) hätten wir also in Hieronymus Harder, dem Simplicisten, einen dritten um die Pflanzenkunde Ulms verdienten Botaniker aus einem noch früheren Jahrhundert kennen gelernt, welchem hiemit ein ehrendes Andenken in der Versammlung vaterländischer Naturforscher gesetzt sein soll. Die alte Reichsstadt Ulm aber hat den Ruhm, den sie mit keiner andern Stadt in unserem

*) Es führt den Titel: Hortus Paradisiacus Ulmensis, d. i. Verzeichniss der Simplicium, deren über 600, welche in Gärten und nächstem Bezirk um des heil. Röm. Reichs Stadt Ulm zu finden. Ulm 1622. 8⁰. Ich wäre für eine nähere Nachricht von diesem Buche sehr dankbar.

Vaterlande theilt, dass sie aus jedem der letzten vier Jahrhunderte einen einheimischen Floristen aufweisen kann, da das treffliche Werkchen unseres emsigen Vereinsmitglieds Fr. Valet (Uebersicht der in der Umgegend von Ulm wildwachsenden Phanerogamen. Ulm 1847) die Reihe derselben würdig beschliesst.

X. Prof. Dr. Reusch von Tübingen zeigte neuconstruirte Maximal- und Minimalthermometer von Mollenkopf in Stuttgart.

XI. Professor Holtzmann demonstrirte einen neuen Apparat von Prof. Nörrenberg für Hervorbringung der subjektiven Farben.

XII. Professor Dr. Fleischer von Hohenheim hielt folgenden Vortrag:

Hochverehrte Herren!

Ueber einige, wie ich glaube, nicht uninteressante Gegenstände wollte ich mir erlauben, Ihnen ausführliche Mittheilungen zu machen, wegen der schon sehr vorgerückten Zeit darf ich jedoch Ihre Aufmerksamkeit nur auf wenige Augenblicke mir erbitten. Die betreffenden Gegenstände, welche zu näherer Besichtigung vorliegen, gehören allen drei Reichen der Natur an.

Als ich heute Morgen von Hohenheim herab durch den Wald ging, vernahm ich in der Nähe einer Pflanzung hoher Fichten ein sehr lautes Insektengesurre, ähnlich dem schwärmender Bienen. In der That bemerkte ich auch die mir zunächststehenden Fichten von den untern Zweigen bis hoch hinauf gegen die Gipfel, so weit das Auge es zu erkennen vermochte, von unzähligen Bienen und anderen honigsuchenden Insekten umschwärmt. Man muss wohl fragen, was veranlasst diese fleissigen Thierchen in jetziger Jahreszeit, in welcher die Fichten nicht blühen, zu einem so zahlreichen Besuche derselben mitten im Walde? Der Grund davon ist folgender:

Auf der Fichte lebt eine Schildlaus, *Coccus abietis* L. Sie bemerken dieselbe auf den mitgebrachten Zweigen in Gestalt kleiner, brauner, beerenartiger Körperchen, die hauptsächlich in den Winkeln der kleinsten Verzweigungen der Fichtenreiser sitzen.

Diese Schildlaus schwitzt, was vielleicht Manchem der verehrten Anwesenden unbekannt sein dürfte, zu gewissen Zeiten einen klaren, äusserst süss schmeckenden Saft, einen wahren Honig aus, der nicht selten zu kleinen Tropfen sich ansammelt, in dieser Weise herabfällt und die darunter sich befindenden Zweige klebrig macht. In dieser süssen Ausschwitzung liegt also die Antwort auf obige Frage.

Abgesehen davon, dass diese unscheinbaren Thierchen unsere Beachtung verdienen, insofern sie uns, wenn schon auf Umwegen, aus den harzigen Säften der Nadelwaldungen Honig liefern, haben sie noch ein anderes, mehr bloss wissenschaftliches Interesse, das zu berühren mir gestattet sein mag. Es sind dieselben nämlich die Heimath verschiedener Parasiten. Nicht weniger als 17 Species verschiedenen Abtheilungen, wie den Käfern, Netz- und Hautflüglern, angehörende Insekten entwickelten sich in vielen Exemplaren aus einer verhältnissmässig kleinen Anzahl solcher Schildläuse, welche ich im vorigen Jahre von Fichten eines Gartens zu Hohenheim unsern verehrten Mitgliedern, den Herren Direktor v. Roser und Professor Hochstetter mitgetheilt hatte. *)

---

*) Herr Director v. Roser hatte die Güte, die aus den ihm im vorigen Jahre mitgetheilten Exemplaren von *Coccus abietis* erhaltenen Parasiten, von ihm schön zusammengestellt der Versammlung zum Vorzeigen zu gestatten. Nach dessen gefälliger Mittheilung bestehen dieselben aus folgenden Species:

*Anthribus varius.*
*Ptinus crenatus.*
*Psocus quadripunctatus.*
„ *strigosus.*
„ *irroratus.*
*Encyrtus lunatus* ♀ et ♂ (die Geschlechter sehr unähnlich.)
„ *filicornis.* ♀ et ♂
„ *aestivus.*
„ *ambiguus.*
„ *brevicornis.*

Sodann 7 weitere noch unbestimmte Species von *Encyrtus,*
*Eulophus*, *Elachistus* } noch unbestimmt.

Ferner habe ich der verehrten Versammlung eine höchst auffallende Degeneration der Blüthen des Kohlrepses vorzulegen die Ehre. Ich habe diese interessante Missbildung, bei welcher sich sämmtliche Blüthenorgane in ganz ungewöhnlicher Weise verwandelt haben und die Samenbildung beeinträchtigen, im vorigen Jahre schon auf den Feldern Hohenheims häufig gefunden und ist sie auch in diesem Jahre daselbst nicht selten. Da jedoch ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand besonders nur für die anwesenden Herren Botaniker von Interesse sein dürfte, so beschränke ich mich hier auf Mittheilung von Exemplaren an die sich für den Gegenstand interessirenden verehrten Mitglieder, mir vorbehaltend, eine nähere Beschreibung desselben in unsere Jahreshefte niederzulegen.

Endlich erlaube ich mir, der hochansehnlichen Versammlung eine Reihe erbsensteinartiger Kalksinterbildungen vorzulegen. Bekanntlich bildete sich der Erbsenstein Karlsbads durch allmähligen Kalkniederschlag aus den heissen, im fortwährenden Aufsprudeln begriffenen dortigen Quellen auf kleine Sandkörnchen, bis die losen Erbsen durch den gleichen Niederschlag zu einem festen Gestein verkittet wurden. Die von mir hier vorgelegten erbsenartigen Sinter wurden nicht in dieser Weise, sondern durch Herabträufeln einer kalkreichen Mineralquelle, ähnlich den aufwärts wachsenden Stalagmiten in den Kalksteinhöhlen, erzeugt. Die einzelnen Erbsen besitzen dieselbe concentrischschalige Structur wie jene Karlsbads, sind aber nur selten so vollkommen kugelig wie diese, sondern häufig ungleich polyedrisch, überhaupt von mehr unregelmässigen Formen. Ferner variiren sie in der Grösse von feinen Sandkörnchen bis zu der einer Wallnuss und darüber, verkitten sich nicht zu einem festen Gestein, sondern bleiben lose, so dass sie gelblichweissem Kalksand und Kalkgeschieben sehr ähnlich werden, für welche ich sie auch, ehe ich ihren Ursprung kannte, ohne Weiteres hielt. Auffallend ist die spiegelglatte Oberfläche vieler dieser Sinterkugeln, auch enthält häufig eine Kugel mit rauher Oberfläche eine kleinere mit solcher wie polirt erscheinender Oberfläche.

Herr Professor Quenstedt beschreibt in seinem Handbuche

der Mineralogie ähnliche äusserst glatte, glänzende, Gallensteinen gleichende Kalksteine, welche von ihm in der Erpfinger Höhle gefunden wurden, woselbst sie mitten im knochenhaltigen braunen Lehme zu 50 bis 60 Stück mit Kalksinter überzogene Drusenräume ganz erfüllten. Er erklärt sie für eine der räthselhaftesten Bildungen und fragt: wie kann man solche Kalkbildungen in einem rings geschlossenen Raume mitten im Lehm erklären. Die Contenta eines Bärenmagens können es doch nicht wohl sein?

Sollten nicht diese Erpfinger glatten Kalksteinchen sich, wie die vorliegenden, durch herabfallendes kalkreiches Wasser gebildet haben? Das herabströmende Wasser höhlte sich eine Vertiefung im Lehm aus, deren Wände allmählig incrustirten, während in dem ausgehöhlten Raume die Steine durch das beständig von oben herabfallende Wasser sich bildeten, bis endlich über denselben die Druse durch Incrustation sich schloss und später mit Schlamm bedeckt wurde. Diese Erklärung scheint mir die natürlichste zu sein.

Die von mir vorgelegten losen Kalksintersteine stammen aus keiner Höhle, auch nicht aus Württemberg. Ich sammelte sie im vorigen Herbste in der in naturhistorischer Hinsicht so äusserst interessanten Umgegend von Tarasp im Unterengadin. In einem Umfange von nur einer Quadratmeile entspringen hier mehr als zwanzig Mineralquellen von sehr verschiedener chemischer Beschaffenheit, darunter namentlich mehrere kräftige Säuerlinge. Einzelne von diesen sind besonders reich an kohlensaurem Kalk, welchen sie zum Theil in freistehenden Hügeln von 20 bis 30 Fuss Höhe abgesetzt haben. Einer solchen kalkreichen Quelle verdankt auch der vorliegende erbsenartige Sinter sein Dasein. Die Quelle ergiesst sich (im Val Champatsch) über eine steile Felswand, welche sie mit Tuff von Bienen-wabenartigem Aussehen, wovon ein Stück vorliegt, überkleidet, sie bildet dann einen kleinen Wasserfall, welcher auf einer vorspringenden horizontalen und etwas ausgehöhlten Felsplatte die Kalkerbsen erzeugt. Zugleich werden verschiedene andere Gegenstände die zufällig an diese Stelle gelangten, wie Blätter, kleine Zweige etc. mit Kalksinter incrustirt, ebenfalls lose unter den Erbsen gefunden.

Prof. Fleischer sprach ferner noch über das Vorkommen von edlem Beryll im Granit bei Schramberg und zeigte davon Exemplare vor.

XIII. Dr. Weinland von Berlin sprach über einen provisorischen Zahn, welcher der jungen Ringelnatter und anderen beschuppten Reptilien zum Aufschlitzen der Eihäute dient. (Die Abhandlung mit Abbildung soll später folgen.)

XIV. Finanzrath Eser zeigte folgende Petrefakten vor:

1) aus Molasse am Gaisberg bei Ulm:
   a) Schneidezahn von *Rhinoceros incisivus* Cuv., 6″ lang, sonach von ungewöhnlicher Grösse,
   b) ein Backenzahn, stark abgekaut, von dem gleichen Thiere.
   Beide Zähne dürften auf ein hohes Alter des betr. Thieres schliessen lassen.
2) aus Krebsscherenkalk von Söflingen bei Ulm:
   a) *Odontopteris jurensis* Kurr, in der Gegend von Ulm erstmals gefunden.
   b) Zähne von *Geosaurus maximus* Plien. (*Megalosaurus* Quenstedt) im Krebsscheerenkalke sehr selten.
   c) *Leptolepis (sprattiformis Ags?)*; das erste Exemplar eines vollständigen Fisches, welches im obersten weissen Jura der Gegend von Ulm gefunden worden ist.
   d) mehrere *Gasteropoden* von vorzüglicher Erhaltung, dem Genus *Rostellaria* angehörig.

XV. Obermedicinalrath Dr. v. Jäger sprach über das Verhältniss der parasitischen Gewächse zu der Nährpflanze und erläuterte durch einige Präparate seinen der vorgerückten Zeit wegen abgekürzten Vortrag, den wir hier nach dem uns übergebenen Manuscripte mittheilen.

Die Verhältnisse der in oder auf dem thierischen Körper-Organismus lebenden Parasyten haben wegen ihrer unmittelbaren meist nachtheiligen Einwirkung auf das Individuum, das ihnen zur Wohnstätte dient, *) von jeher die Aufmerksamkeit der

---

*) Nach der in den Smithsonian Contributions to knowledge 1851

Aerzte und Naturforscher erregt; dennoch hat erst in neuerer Zeit die Anatomie und Physiologie der parasytischen Thiere selbst bedeutende Fortschritte gemacht, wozu auch unsere Vereinshefte mehrere Beiträge geliefert haben. Die Verhältnisse der auf Pflanzen lebenden thierischen Parasyten haben gleichfalls ihrer ökonomischen Bedeutung wegen vielfache Untersuchungen veranlasst, indess ihr physiologisches Verhältniss noch der Fortsetzung derselben zu bedürfen scheint. Dasselbe gilt von den vegetabilischen Parasyten, ich erlaube mir daher, einige Beobachtungen über einen Löcherschwamm *(Polyporus angulatus)*, und die Mistel *(Viscum album)* mitzutheilen. Das vorliegende Stammstück eines Kirschenbaumes von beiläufig 3½″ Durchmesser, dessen unterer Theil zunächst des frischen Sägedurchschnitts noch nicht ganz abgestorben war, zeigt den *Polyporus* in 2 kleineren und 2 grösseren Exemplaren, von welchen die erstere eine Länge von 6—7‴ und eine Breite von 3‴ haben. Der darauf folgende Schwamm nimmt von unten nach oben an Umfang zu, er hat an seinem oberen Ende eine Breite von nahezu 2″ und bildet oben eine halbrunde Scheibe. Der oberste von fast gleicher Form steht jenem nur wenig an Länge und Breite nach. Andere dieser Schwämme, welche ich überhaupt vorzüglich auf Stämmen und Zweigen von Kirschen-, Zwetschgen-, Reine-claude-Bäumen beobachtete, und die daher der Gattung *Prunus* besonders zugetheilt zu sein scheinen, hatten die Form einer rundlichen oder länglichtrunden Scheibe und sassen entweder flach mit der ganzen unteren Oberfläche auf ihrer Unterlage auf, oder auch nur auf einem Theil derselben, z. B. an dem vorliegenden abgestorbenen Reine-claudezweige, der nur in der Mitte der Unterfläche des fast kreisrunden, ungefähr 1½″ im Durchmesser haltenden Schwamms mit diesem verwachsen ist. Mit der festen Oberhaut des Kirschenstammes wurden nicht nur die auf ihr befindlichen Flechten, sondern auch die kleinen

---

enthaltenen Abhandlung von J. Leidy Flora und Fauna within living animals begreifen die Parasyten der Menschen, 26 *Entozoa*, 13 *Exozoa* und 10 *Entophyta*.

Anfänge des *Polyporus* abgezogen, doch ging an der Stelle dieser auch ein kleiner Theil der festeren holzartigen Rinde mit ab. Die zwei grösseren Schwämme konnten aber nur mit dem unterliegenden Theile des Rindenkörpers zugleich abgelöst werden. Es schien jedoch der Schwamm noch nicht in den Holzkörper selbst eingedrungen zu sein, oder die Substanz des anliegenden Holzkörpers verändert zu haben. Dies ist jedoch deutlich an dem vorerwähnten nur beiläufig 4—5‴ im Durchmesser haltenden Reineclaudezweige, indem an der Berührungsstelle desselben mit dem Schwamme die Rinde sammt der anliegenden Holzschichte in eine lockere schurfigte Substanz umgeändert ist. Es scheint demnach, dass der Schwamm von aussen nach innen dringt und zwar ohne Zweifel gleichzeitig mit Zunahme seines äusseren Umfangs. Diese Art der Verbindung suchte ich nun noch auf andere Weise zu prüfen: ich stellte nämlich das beiläufig 10″ lange Stammsstück des Kirschenbaumes, dessen obere Sägfläche schon über ein Jahr der Luft ausgesetzt und etwas verwittert war, mit seiner unteren frischen Sägfläche in Wasser. Nach Verfluss von kaum einer Stunde war das Wasser aufgesogen und die Schwämme hatten an Umfang merklich zugenommen und ein frischeres Ansehen gewonnen, und die obere, etwas morsche Fläche des Holzkörpers war sogar etwas feucht geworden. Nachdem der Stamm ein paar Wochen wieder an der trockenen Luft gelegen hatte, schnitt ich den Rindenkörper in der Höhe eines Zolls weg, so dass das Wasser nur durch den Holzkörper zu den Schwämmen hinaufsteigen konnte. Die Schwämme zeigten keine merkliche Veränderung, und nachdem derselbe Versuch nach etwa 6—7 Monaten wiederholt wurde, liess sich gleichfalls keine Veränderung an den Schwämmen erkennen.

In Folge der Austrocknung hatte sich auch der Rindenkörper von dem Holzkörper etwas getrennt, so dass von diesem aus nicht leicht Feuchtigkeit zu den Schwämmen gelangen konnte, die nur durch blosse Haarröhrenwirkung hatte aufsteigen können, nachdem das Stammsstück völlig abgestorben war. Diese Haarröhrenwirkung vermag aber das Wasser nur auf eine geringe Höhe zu heben, wie diess sehr deutlich aus dem folgenden

Versuche erhellt. An dem oben angeführten abgestorbenen Aste eines sonst noch kräftigen Baums von grüner Reine-claude wurde der den Schwamm überragende Theil abgebrochen und der unter ihm befindliche beiläufig 4'' Zoll lange Theil in destillirtes Wasser gestellt, das seine Basis 9''' hoch bedeckte. Nach 24 Stunden war nur sehr wenig Wasser absorbirt und nur der vom Wasser berührte Theil des Astes etwas aufgequollen. Ich brach desshalb ein 2'' langes Stück des untern Theils des Astes ab, und stellte den obern, den Schwamm tragenden 2'' langen, mit diesem 845 Centigr. wiegenden Theil mit seiner unteren Fläche in dasselbe kleine Gefäss mit destill. Wasser. Es musste in Folge der schnellen Resorption wiederholt aufgefüllt werden und nach beiläufig 14 Stunden waren 555 Centigr. Wasser aufgesogen und der Schwamm hatte bedeutend an Umfang zugenommen. Er wog jetzt zusammt dem mit ihm verbundenen Aststück 1400 Centigr. Aus dem Wasser genommen und im warmen Zimmer stehen gelassen, verminderte sich das Gewicht beider auf 838 und nach weiterer Austrocknung in der Nähe des Ofens auf 815 Centigr. Es wurde nun die Rinde am untern Theil des Astes weggeschnitten und derselbe nur mit dem Holzkörper wieder in destill. Wasser gestellt, so dass lesteres blos durch diesen aufsteigen konnte. Nach ein paar Tagen hatte sich das Gewicht des Asts mit dem Schwamme auf 1358 Centigr. vermehrt, es waren also 520 Centigr. ohngefähr resorbirt worden. Da kein Wasser mehr absorbirt zu werden und also ziemlich das höchste Gewicht erreicht zu sein schien, welches das Aststück mit dem Schwamme auf diese Weise erreichen konnte, so wurde der Versuch beendigt. Nachdem der Ast mit dem Schwamme einige Wochen im warmen Zimmer gelegen hatte, wurde der Schwamm abgebrochen und nun fand sich zwischen ihm und dem Aste eine schurfigt-blättrige, ziemlich weiche bräunlichgelbe Substanz, welche theils an dem Schwamme, theils an dem Aste zurückblieb. Die Rinde des letzteren war an der Verbindungsstelle mit dem Schwamme zerstört, und selbst die anliegende Holzsubstanz aufgelockert. Es scheint somit das in dem Holzkörper aufgestiegene Wasser mittelst dieser Zwischensubstanz

dem Schwamme mitgetheilt worden zu sein. Die auf der Oberfläche der Rinde befindlichen Flechten bekamen dabei kein frischeres Ansehen. Die Feuchtigkeit war demnach nicht seitlich von dem Holzkörper nach der Rinde gedrungen. Die obere Bruchfläche des Astes oberhalb des Schwamms war feucht geworden, der Schwamm hatte also das weitere Aufsteigen des Wassers nicht gehindert, was sich auch daraus erklärt, dass nur ein Theil des Holzkörpers mit dem Schwamme in Verbindung stand, während der übrige Holzkörper unversehrt geblieben war. Aus dem vorhergehenden Versuche ergibt sich, dass das Wasser durch Haarröhrenwirkung oder durch blosse Adhäsion in dem völlig abgestorbenen Aste nicht auf eine Höhe von 4″, dagegen ziemlich rasch auf die Höhe von 2″ gehoben wurde. 2) dass diese Haarröhrenwirkung durch den Holzkörper vermittelt wurde, 3) dass sie von diesem aus seitlich dem Zwischenkörper mitgetheilt wurde. 4) Dem mit dem Kirschenstamme angestellten zweiten Versuche zufolge stieg das Wasser, so lange der Stamm nicht abgestorben war, höher, als nachdem er völlig abgestorben war. 5) Neben der Haarröhrenwirkung führt also die organische Thätigkeit dem Schwamme Wasser aus einer Entfernung zu, aus welcher ihm die Haarröhrenwirkung allein dasselbe nicht zuführen könnte. 6) Der Schwamm scheint also dem lebenden Stamm oder Aste einen Theil seiner Nahrungsflüssigkeit zu entziehen, indem er bis auf den Holzkörper eindringt, indess die auf der Oberfläche der Rinde haftenden Flechten eher vielleicht einen Theil der in der Rinde befindlichen Nahrungsflüssigkeit entziehen könnten. 7) Die Flechten der Rinde sowohl als die tiefer dringenden Schwämme scheinen sehr geeignet, die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre aufzunehmen, allein man hat 8) keinen Grund anzunehmen, dass diese sich von ihnen aus der Nährpflanze mittheile und dieser dadurch irgend einen Vortheil gewähre, es scheint vielmehr 9) durch diese hygroscopische Eigenschaft der Parasyten auch ihre selbstständige Entwicklung gesichert zu sein, wodurch zugleich der Nachtheil vermehrt wird, welchen sie als Parasyten, auf das Leben der Nährpflanze haben, indem durch diese selbstständige Entwicklung der Parasyten auch ihre Vermehrung erleichtert ist.

Einigen Versuchen zu Folge, welche ich zu Ergänzung meiner 1808 erschienenen Dissertation de effectibus arsenici in varios organismos schon während des Winters 1815—16 mit Birn- und Apfelzweigen anstellte, auf welchen sich Mistelpflanzen (*Viscum album*) befanden, tritt, wenn die Zweige in Auflösung von weissem Arsenik gestellt werden, die nachtheilige Wirkung des Arseniks auf die Mistelpflanzen früher ein, als die Keimungsfähigkeit der Knospen der Zweige zerstört ist. Wurde nämlich nach 5 Tagen, als die Mistelpflanzen schon ziemlich gelitten hatten, ein sogar unterhalb derselben befindliches Aestchen eines Apfelzweigs abgeschnitten und in destill. Wasser gestellt, so fiengen die Knospen freilich erst nach 15 Tagen an, sich zu entwickeln. Die Zweigchen des übrigen noch in Arseniksolution stehenden Astes entwickelten sich aber nicht, bis die einzelnen Aestchen abgeschnitten und in destill. Wasser gestellt worden. Die, obgleich sehr verdünnte (blos 8 Tropfen einer Solution von 1: 32 zu 4 Unzen destill. Wassers enthaltende) Arseniksolution hatte also die Keimungsfähigkeit des Zweigchens eines Astes der während 2 bis 3 Wochen destill. Wasser und verdünnte Arseniksolution aufgenommen hatte, nicht erregt, aber auch nicht zerstört und ihre Wirkung scheint vorzugsweise auf die in frischer Vegetation befindlichen Mistelpflanzen gerichtet gewesen zu sein, welche in dieser Zeit abstarben.

Hermann Gmelin, Sohn des Prof. der Chemie, Christ. Gmelin in Tübingen, fand bei Versuchen, (welche er zu Beantwortung der für 1842 von der medic. Facultät zu Tübingen gestellten Preisfrage, „in welchem organischen Systeme die von den innerlichen Wurzeln der Pflanzen aufgesogenen Flüssigkeiten durch das Holz des Stammes in die Höhe geführt werden", anstellte), dass auch, wenn der fremde Ast noch nicht mit Blättern versehen ist, die Flüssigkeiten (*Kaliumeisencyanür*) und Eisenvitriol-Auflösungen, von dem *Viscum* aufgesogen werden. Es scheint also, dass die bereits stattgefundene Entwicklung der Parasyten ein Uebergewicht über die Thätigkeit der innerlichen Wurzeln eines fremden Astes hat und dass ebenso die nachtheilige Wirkung des Arseniks sich zunächst nicht den noch unentwickelten

Knospen des Astes, sondern seinen bereits entwickelten Parasyten zuwende. Es erfordert jedoch dieses Resultat noch weitere Begründung durch Versuche. Die betreffende Untersuchung dürfte indess auch insoferne von Interesse sein, als das biologische Verhältniss der Parasyten zu den Nährpflanzen überhaupt weniger aufgeklärt zu sein scheint, als das morphologische, das schon von Malpighi *) in der Abhandlung de Plantis quae inaliis vegetant. durch Abbildungen erläutert wird.

Auch in der interessanten Darstellung darüber, von Schacht **) vermisst man doch directe Versuche über den Uebergang der Säfte der Nährpflanze in den Parasiten. Es wäre diess um so mehr zu wünschen, als die von Wilt und Fretepius ***) ausgeführten vergleichenden Aschenuntersuchungen der Blätter und Aeste der Mistel mit der des Apfelzweigs, auf dem er gestanden, das merkwürdige Resultat geliefert haben, dass die Mistel doppelt so viel Procente an Kali und das Fünffache an Phosphorsäure enthält, als der Apfelzweig! Es wird daselbst bemerkt, die Mistel scheine in Beziehung auf die unorganischen Bestandtheile die Funktion der Frucht zu verrichten sofern sie, wie letztere dem Safte des Baumes hauptsächlich die phosphorsauren Salze entziehe und dass hierin gewiss die Schädlichkeit dieses Schmarozers, seine den Ertrag des Baums (oder wenigstens des Astes, auf dem er sich befindet) vernichtende Kraft zu suchen sei.

Aus den oben über die Verbindung des Schwamms gemachten Bemerkungen, so viel aus der durch Vorweisung von Präparaten erläuterten Einwirkung der Mistel, indem sie bis in den Holzkörper eindringt, und denselben verändert, ergibt sich das praktische Resultat, dass da, wo es darauf ankommt, diese nachtheilige Wirkung aufzuheben, diess nicht durch blosse Entfernung des Schwamms oder der Mistel geschehen kann, sondern dass

---

*) Opera omnia Lugdovici Batavorum 1687. Nr. 140.

**) Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gewächse von Dr. H. Schacht. Berlin 1854. p. 165.

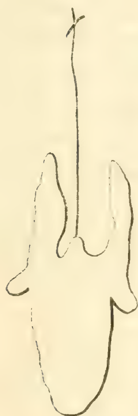
***) Die chemischen Forschungen aus dem Gebiete der Agricultur und Pflanzenphysiologie von Th. Wolff. Leipzig 1847. p. 325.

dazu das Ausschneiden oder Ausbrennen der kranken Stelle nöthig ist, um die Ausstossung oder Ueberwallung derselben wie bei anderen abgestorbenen Theilen durch die gesunde Vegetation des übrigen Astes oder Stamms möglich zu machen.

XVI. Apotheker Dr. Leube von Ulm machte eine Anfrage in Bezug auf das Fehlen wahrer Dolomitkrystalle in manchen Juradolomiten der Ulmer Gegend.

XVII. Endlich zeigte Professor Volz ein Blatt vom ältesten Lumpenpapier, aus der Fabrik und mit dem Wasserzeichen (ein Ochsenkopf Fig. 1) der Gebrüder Holbein in Ravensburg vom Jahr 1301 und gab dazu folgende Erläuterungen:

Fig. 1.



„Dass das erste Papier aus leinenen Lumpen in Deutschland verfertigt worden sei, wird allgemein angenommen, dass aber diese Erfindung am Anfang des 14. Jahrhunderts in Schwaben und zwar in Ravensburg gemacht wurde, ist urkundlich bewiesen, aber weniger bekannt. Die beiden Brüder Frick und Hans Holbein aus Ravensburg errichteten in dieser Stadt die ersten Papiermühlen, und ihre Familie blieb von 1301—1390 allein in dem Besitz des Geheimnisses der Papierfabrikation und sammelte sich dadurch Reichthümer. Es ist noch eine Urkunde auf Leinenpapier vom Jahr 1301 vorhanden; bisher hielt man eine Urkunde vom Jahr 1318, welche man in Kaufbeuren auffand, für die älteste, so wie man von der Mitte des 14. Jahrhunderts in den alten städtischen und dynastischen Archiven viele Urkunden findet, deren Stoff offenbar leinen Papier ist. Erst um das Jahr 1360 scheint das Leinenpapier auch in Spanien und in Italien bekannt geworden zu sein.

In München wird von 1327, in Nürnberg erst 1390 die erste Papiermühle erwähnt. Der württembergische Archivcommissär Friedr. Gutermann, ein geborner Ravensburger, hat

schon vor 10 Jahren diese Notizen aus dem Archiv seiner Vaterstadt geschöpft und die Entdeckung im Serapeum vom Jahr 1845 Nr. 17 und 18 dem Publikum mitgetheilt.

Unter den im Serapeum mitgetheilten Wasserzeichen der Holbein'schen Papierfabrik findet man auch die württembergischen Hirschhörner neben dem Holbein'schen Ochsenkopf, Fig. 2, da die Gebrüder Holbein für die Kanzlei des Grafen Eberhard des Greiners und seiner Nachfolger das Papier lieferten, wodurch sie sich aber den Hass ihrer reichsstädtischen Landsleute zuzogen.

Fig. 2.
Urkunde von 1451.



Auf die Verhandlungen folgte ein gemeinsames Mahl im grossen Saale des oberen Museums. Am Nachmittage wurde zuerst der Foucault'sche Versuch von Herrn Oberreallehrer Blum im Chor der Stiftskirche ausgeführt, und dann folgten die Versammelten Herrn Direktor von Seyffer in die herrlichen Gärten und Gewächshäuser der königlichen Wilhelma zu Cannstatt, wozu Seine Majestät der König, der gnädigste Protektor des Vereins huldvollst die Erlaubniss ertheilt haben.

## II. Aufsätze und Abhandlungen.

### 1. Beitrag zur Fauna Württembergs.

Von Baron Richard König-Warthausen.

Unsere Fauna bin ich im Stande, durch zwei neue Nagethiere zu vermehren, deren umständlichere Auseinandersetzung die Hauptaufgabe dieses Aufsatzes ist.

#### 1) Die Zwergmaus, *Mus minutus* Pall.

Benennungen. *Mus soricinus, parvulus et pendulinus* Herm. *Mus messorius* Shaw. *Mus pumilus* Cuv. *M. avenarius* Wolf. *Micromys agilis* Dehne.

*Harvest rat* Penn. *Soricine mouse* Shaw. *Mulot nain* F. Cuv. *Rat ferrugineux* Desmar.

Rüsselmaus, Aerndtemaus, Stickmaus.

Literatur. Pallas, Glires, 433 Tab. 24. Zoographia rosso-asiatica, I, 169. Descriptiones fugitivae (Anhang zur Reise durch versch. Prov. des russ. Reichs, I, 154), Nr. 4. Linné ed. XIII. cur. Gmelin, I, 130, Nr. 8 und 10. Pennant, Quadrup. II, 384. Shaw. Gen. Zool. Quadrup. II, 62. Erxleben Syst. regni anim. I, 401, 11. Schreber, Säugethiere IV, 661. Tab. 183 b. Bechstein, Säugethiere (2te Ausg.) 978. Cuvier, Thierreich (übers. v. Voigt) I, 224. Fischer Synopsis Mammalium (Stuttgart 1830), 322—23, Nr. 25, 26, 27. Oken, allgem. Naturgesch. VII, 2, 718. Hermann, Observ. zoolog. I, 57, 62. Boje, Isis 1823, 969. Gloger, Verhandl. d. k. k. Akad. d. Naturf. XIII, 2 Tab. 24 und Isis, 1828, 906. Dehne, „ein neues Säugethier der Fauna von Dresden“ (Mo-

nographie 1841) und in der allgem. deutschen naturhist. Zeitg. (Hamburg 1855), Heft IV. 237.

Aufenthalt. Dieses hübsche Mäuschen lebt bei Warthausen nicht so gar selten. Ob es gleich gerne nah an feuchten Lokalitäten wohnt, so fand ich es doch nie im Thale und in den Riedern, sondern bloss oben auf dem Plateau. Hier trifft man es vor allem in einem versumpften Weiher, an dessen Rändern ich die künstlichen Nester schon im Jahr 1846 zahlreich im Schilf zu Ausgang Aprils entdeckte. Mehrere Jahre vermisste ich die Zwergmaus gänzlich und fand erst wieder am 26. August 1853 ein Nest mit sechs ganz kleinen, blinden, noch nackten Jungen auf einem Inselchen des besagten Weihers.

Im vorigen Jahr standen an der nämlichen Stelle mehrere, allein ich kam zu spät, um sie noch besetzt zu finden. Am 14. September 1853 erhielt ich ein zweites Nest mit fünf blinden Jungen aus einem etwa eine Viertelstunde von jenem Nistplatz entfernten, im Bezirk unseres Gartens gelegenen Hanfacker und zugleich die Nachricht, das beim Schneiden des Getreides wenige Tage zuvor ein weiteres zerstört worden war. Ein anderes Paar hatte sich in einem an den Hanfacker angränzenden Mohnfelde fortgeflanzt. Am 27. Juni 1855 endlich wurde ein Nest mit sieben Jungen aufgefunden, die ich nach andern Arten auf sie zu schliessen, für nahezu vierzehn Tage alt halte.

Die Alten werden nur schwer und selten sichtbar; am besten gelang mir noch immer, sie zu belauschen, wenn ich im Herbste auf Enten anstand. Sobald dann die letzten Glockentöne des Ave Maria verklungen sind, erhebt sich ein feines Pfeifen und dunkle zwerghafte Gestalten, im düstern Dämmerlichte kaum noch zu erkennen, huschen durch den Schilf. Sie scheinen sehr kurzsichtig zu sein, denn sie kamen mir oft bis vor die Füsse, vielleicht wussten sie, dass sie es mit einem noch Kurzsichtigeren zu thun hatten, der sie jahrelang für Wasserspitzmäuse ansah.

Beschreibung. Am 18. November 1853 wurde ein ausgewachsenes Exemplar getödtet, welches ganz zutraulich auf einem Mohnkopf gesessen hatte. Ich habe es vor mir liegen, beschreibe es aber nur oberflächlich, da es stark verletzt und

im Weingeist aufbewahrt ist, wodurch sich die Maasse leicht verändern.

Der Kopf misst 7‴ (Dezimalmaass), der Leib 1″ 6‴, der Schwanz 1″ 5‴; die ganze Länge von der Schnauze bis zum Schwanzende beträgt somit etwa 3″ 8‴. Die Oberseite ist hell rostbraun, die untere scharf begrenzt weiss. Von einer jüngern Waldmaus *(Mus sylvaticus* L.*)* unterscheidet sie sich schon auf den ersten Blick durch die lange spitzige Schnauze, da bei einer solchen im jugendlichen Alter der Kopf kurz und dick ist. Auch der Schwanz ist verhältnissmässig etwas länger, mit einer stärkern, mehr röthlichen Behaarung und das Weisse des Bauchs minder breit.

Es liegen einige sächsische alte Exemplare vor mir, deren Maasse ich, da sie ausgestopft sind, nicht mehr pünktlich nehmen kann. Ihre ganze Länge ist durchschnittlich etwas über 4″ und die Schwänze differiren um 1‴. Ein Stück hatte fast ganz die Färbung von *Myoxus avellanarius*; Sommerkleid! Zwei sind über den Rücken dunkler, mehr braun; bei jenem und einem von diesen geht die Färbung der Ober- und Unterseite in einander über, bei dem dritten ist sie ziemlich scharf begränzt. Bei letzterem ist der Bauch, sowie die Kehle weisslich, die Gränzlinie am Bauch ockergelb, bei den andern zwar die Kehle und Oberbrust ebenfalls weiss, allein die ganze übrige Unterseite schön rothgelb überflogen; diese Farbe herrscht an der Schwanzwurzel und an den Hinterbeinen auch nach oben zu vor.

Die ganz kleinen, erst wenige Tage alten Jungen sind gegen einen Zoll lang, wovon der unförmig grosse Kopf $4\frac{1}{2}$‴ wegnimmt. Der noch hinzuzuzählende Schwanz misst $3\frac{1}{2}$‴, ist also noch sehr unentwickelt. Sie sehen wie die Ratten-Embryonen aus, haben eine nackte, faltige Haut und erst eine Andeutung der Ohren. Als ich sie sammt dem ringsum verschlossenen Nest holte, glaubte ich bestimmt, die Alten mit gefangen zu haben, so laut pfiffen die kleinen Thiere.

Die mindestens achttägigen Jungen haben ziemlich die nämlichen Proportionen, nur sind sie etwas grösser, die ganze Länge beträgt $1\frac{1}{2}$″, wovon 4‴ auf den Kopf, 5‴ auf den Schwanz

kommen. Die deutlichen Ohren sind rund und an den Kopf angedrückt, die Haut noch nackt, jedoch sieht man bei genauer Untersuchung einen dünn stehenden Flaum dunkler Härchen.

Bei den beinahe vierzehntägigen Thieren hätten sich die Augenlider gerade geöffnet, denn das Auge schimmert schon schwarz durch, auch zeigt der Schädel bereits einige Consistenz und die Schneidezähne treten deutlich hervor. Gewicht $^1/_8$ Loth. Ganze Länge 2″ 1‴ wovon der Schwanz 8‴, ebensoviel der Körper und 5‴ der Kopf einnimmt. Dieser ist dicker als der nach hinten sehr schmächtig werdende Leib, über der Schläfengegend gemessen $3^1/_4$‴, während der Körper an den hintern Extremitäten nur $2^1/_2$‴ breit ist. Die Schnauze ist zwar noch recht dick, wie bei allen jungen Mäusen, aber im Vergleich mit andern Arten doch schon so gestreckt, dass sich die spätere rüsselartige Verlängerung andeutet. Die Ohren sind noch kurz, rund und platt angedrückt. Die ganze Oberseite ist roströthlichgelb, wie bei den alten Haselschläfern, an den Seiten am hellsten, durch schwarze Härchen dunkler über dem Rücken, die Unterseite röthlich weiss, d. h. fast nackt, schuppig, mit feinen weissen Flaumhaaren; Füsse von aussen her gelb behaart; Schwanz oberhalb schwarzblau, unten grau-fleischfarben, mit deutlichen Schuppenringen, zwischen denen helle Härchen stehen.

Die dunkeln, jedoch nur unter der Loupe oder im Weingeist auffallenden „Borstenhaare“ des Rückens sind offenbar die ersten, schon bei den nackten Jungen sichtbaren Anfänge einer Behaarung; erst hienach wachsen die helleren, zarten und häufigeren übrigen Haare der Oberseite und ganz zuletzt die hellsten, feinsten und kürzesten am Unterleib; eine Wachsthums-Theorie, die sich auf alle Haarthiere wird anwenden lassen, soweit diese drei Abstufungen der Bestandtheile des Fells vorhanden sind.

Während die früheren, kleineren Jungen sehr laut gepfiffen hatten, liessen diese nur selten leise, zischende Laute („tsch“) hören. Einen Tag erhielt ich sie in Baumwolle über einer Bettflasche, indem ich ihnen mit unsäglicher Mühe warme Milch beibrachte.

Die Färbung der Zwergmäuse erinnert, wie gesagt, sehr an die der alten Haselschläfer (*Mus Linn. Myoxus avellanarius* Desm. *muscardinus* Schreb.), allein von deren Jungen unterscheiden sie sich schon bei oberflächlicher Betrachtung durch den weit kahleren Schwanz und geringere Grösse; jene sind überdiess noch heller. Sonst haben sie nur noch Aehnlichkeit mit denen der Waldmaus, die aber in dieser Altersstufe ebenfalls grösser sind, mehr grau — röthlichgrau — aussehen und verhältnissmässig grössere Ohren haben.

Dr. Dehne (zu Hoflössnitz bei Dresden, bekannt als Micromammalog) hat, wie oben schon angedeutet ist, ein besonderes *Genus Micromys,* Kleinmaus geschaffen und will hierin *Mus minutus* mit *betulinus* und *vagus* Pall. zwischen *Myoxus* und *Dipus* gestellt wissen. Mögen diese kleinen Nager allerdings einiges Eigenthümliche haben, was die Anhänger der Zersplitterungsmethode zu generischer Sonderung veranlassen kann, so hat Dr. D. doch sicherlich auf der andern Seite sehr unrecht, die bei Dresden vorkommende Maus für eine eigentliche Species *(agilis)* zu halten. Die angeblichen Unterschiede sind: ein längerer, weniger behaarter Schwanz mit beweglicher Spitze und ein ganz gelber Unterkörper. Dass letzterer nicht allen Dresdener Exemplaren eigen ist, habe ich schon gezeigt; die Bezeichnungen *„abdomine albicante“* (Hermann), *„corpore subtus albido“* (Pallas) sind überdiess ziemlich biegsam und lassen sich als „heller“, „meist weisslich“ ganz gut allgemein anwenden. Dass die Schwänze an einzelnen Individuen anderer Arten manchmal in der Länge ein wenig abändern, ist bekannt und Dehne selbst führt (naturhist. Zeitg. 1855, p. 182) von der Waldmaus eine Spielart mit beträchtlich längerem Schwanz auf. Geringere Behaarung desselben kann ich weder nach den Beschreibungen noch durch praktisches Vergleichen finden. Was schliesslich seine bewegliche Spitze betrifft, so ist, wie Dr. D. selbst angiebt, diess Kennzeichen von einem sterbenden, im Todeskampf befindlichen Thiere hergenommen.

Dehne diagnosirt folgendermassen: *„Mus cauda prehensili, corpore longiore, 170—180 annulis instructa, palmis tetradac-*

*tylis, unguiculo polliciari, plantis pentadactylis callosis, auriculis brevioribus rotundatis, pilosis, mystacibus tenuissimis, corpore omnino fulvo, subtus pallidiore.“*

Zu vollständiger Rechtfertigung meiner Ansicht und um die Lücken in meiner Darstellung zu ergänzen, setze ich auch seine genauere Beschreibung hieher: Gewicht 1 $^1/_2$ Drachmen, Schwanz einige Linien länger als der ganze Körper (2 $^1/_2$''), Ohren halb in den Haaren verborgen, innen und aussen dicht behaart, abgerundet, Nagezähne gelb, Barthaare kaum über den Kopf hinausgehend, Hinterfüsse ziemlich lang, mit 5 Zehen, vordere kürzer, vierzehig nebst Daumenstummel mit kaum bemerkbarem Nagel, alle unter den Sohlen auffallend schwielig wie bei kletternden Nagern, obere Seite des Thiers hell ockerfarbig mit wenigem Grau vermischt, unten durchaus bleichgelb, Augen klein wie bei *Hypudaeus arvalis.* Der sehr schwache Schwanz überall aber doch nur dünn und kurz, das Ende bloss unten stärker behaart; „dieses letztere scheint ein vollkommenes Tastorgan (??) zu sein, welches dem Thierchen beim Besteigen von Pflanzen zum Festhalten dient.“

Um gut klettern zu können, bedarf eine Maus nicht einmal eines besondern Tastwerkzeugs; Ratten und Hausmäuse liefern hievon tagtäglich leidige Beweise. Wollte man wenigstens das Genus lassen, so wäre es gewiss nur als Unterabtheilung der eigentlichen Mäuse (*Mures* im jetzigen Sinne) zu nehmen, keinesfalls aber dürfte es zwischen die obengenannten Geschlechter eingeschaltet werden; mit dem gleichen Recht oder Unrecht könnte man dann auch die Ratten (*Mus decumanus, rattus, alexandrinus, perchal, pilorides, indicus etc.*) als *Megalomys* unterscheiden, was der vielen Arten wegen noch mehr für sich hätte, gewiss aber nicht räthlich ist. Dem Recht der Priorität nach müsste unsere Art jedenfalls *Micromys minutus* heissen.

Die Nester*) sind kugelförmig, sauber gearbeitet und stehen bald niedrig in Büschen verschiedener Sumpfgräser oder

*) Vergl. Reichenbach, die Künstler unter den Thieren (Leipzig, 1853) p. 14 und 15.

landwirthschaftlicher Pflanzen, bald mehrere Fuss hoch zwischen stengligen Gewächsen. Man könnte sie insofern mit denen der Rohrsängerarten vergleichen, als auch sie nie ganz an der Erde sitzen und die sie umgebenden Pflanzen in die Wände eingeflochten sind, sie säulenartig tragen. Form und übriges Verhalten erinnert jedoch mehr an die Laubsängernester. Das Material ist wie bei allen Mausnestern sehr einförmig, aus der allernächsten Umgebung genommen, aussen schmale, öfters auch breite aber dann durch künstliche Theilung verdünnte Blätter verschiedener, bei jedem Neste womöglich gleichartiger Pflanzen, die grün abgebissen sind. Nach innen werden die Stoffe zarter, fein zerbissen und mit Grasrispen gemischt. Bei dem im Hanfacker angebrachten Nest bestand die Ausfütterung grossentheils aus Hanffasern. Ein vor mir liegendes Exemplar, ballförmig wie alle, hat nach allen Seiten einen Durchmesser von 2″ 5‴; seine innere Höhlung ist kaum grösser als eine welsche Nuss. Das Nest vom 27. Juni war ganz aus feinen, zerschlitzten grünen Grashalmen gebaut, äusserlich mit grünen Kleestängeln und Kleeblättern umwickelt und stand mitten in einem Kleeacker, einige hundert Schritte von jenem versumpften Weiher, dem ersten Auffindungsort. Diesen hatte ich am 16. Juni sorgfältig, aber vergeblich durchsucht; die Sumpfgräser waren noch sehr niedrig und der Wasserstand zu hoch, auch boten die umgebenden Felder viel einladendere Nistplätze. Da dieses Nest beim Mähen zerstört wurde, konnte ich der Alten nicht habhaft werden.

Die Nester der Zwergmaus sind mit denen anderer Mäuse nicht leicht zu verwechseln. Es ist keine europäische Art vom Geschlechte *Mus* bekannt, die ebenfalls ein freistehendes Nest erbaute. *Myoxus avellanarius* thut diess auch, allein der Bau ist grösser und gröber, in dichtem Buschwerk angelegt; ich entdeckte, da er hier selten ist, nur ein einziges Mal vor Jahren eines, welches in einem Massholderbusche stand und auswendig mit grossen, ganzen und zerbissenen, vorzugsweise vom Standort genommenen Blättern umkleidet war.

*Mus sylvaticus*, so sehr sie auch in einigen Beziehungen

an unsere Maus erinnert, heckt unter der Erde oder doch wenigstens nicht frei; ich fand das Nest an sonnigen Abhängen ausgerodeter Laubwälder unter faulenden Baumstrünken.

Nachdem nun die Zwergmaus auch in unsere Sphäre eingerückt ist, dürfte es nicht uninteressant sein, ihre sonstige Verbreitung zu berühren.

Pallas fand sie sehr zahlreich unter Getreidehaufen, auch in Birkenwäldern in Russland und im diesseitgen Sibirien, von der Wolga bis zum Ob und Jenisey. Nach Pennant und Shaw bewohnt sie England in Menge. Ferner ist sie in Belgien und Frankreich zu Hause, z. B. nach Fr. Cuvier in der Umgegend von Paris. Hermann entdeckte sie sparsam bei Strassburg, Boje in Schleswig und Holstein als eine der häufigsten Mäuse auf den Aeckern, unter Kornfeimen und in den Scheunen in Gesellschaft anderer Arten. Gloger traf sie in Schlesien. Heuglin in Ungarn. In der Lausitz, in Sachsen, Pommern, bei Prag und Krakau ist sie gleichfalls vorhanden und von Wagler bei München, jedoch auch nur vereinzelt beobachtet worden. Zahlreicher fand sie Thienemann im Weidengebüsch bei Greifswalde, Dehne im Lössnitzgrund bei Dresden unter mit *Oxycoccus palustris* bewachsenen Rasenhügeln in Torferde.

Die Zwergmaus hat demnach einen sehr grossen Verbreitungsbezirk, scheint aber mehr dem gemässigten Norden und dem Osten, als unseren Gegenden anzugehören, denn das Centrum einer Thierzone muss da liegen, wo die grösste Anhäufung der Individuen stattfindet. Im mittleren und südlichen Deutschland kommt sie zwar in vielen ihr zusagenden Gegenden, aber immer mehr vereinzelt oder nur sporadisch vor. Ob sie wie die Wanderratte bei uns erst allmälig eingerückt oder ihrer geringen Grösse wegen früher übersehen worden sei, lässt sich schwer bestimmen, doch hat nach ähnlichen anderen Vorgängen die erste Annahme mehr für sich. Brütet doch jetzt die Wachholderdrossel (*Turdus pilaris* L.) zahlreich in Sachsen, Anhalt und der Lausitz, die im Anfang unseres Jahrhunderts nur als hochnordischer Heckvogel bekannt war.

## 2. Die rothe sibirische Feldmaus, *Hypudaeus rutilus* Illig. und Pall.

Benennungen. *Mus* L. *Arvicola* La-Cépède. *Lemmus* Desmar. (Linck). *Myodes* Pall. Der letztere vom Entdecker dieser Art dem ganzen Geschlecht gegebene Namen würde den Regeln der Priorität nach wohl den Vorzug verdienen, allein ich lasse den gebräuchlichsten, weil der von Pallas geschaffene erst in dessen Zoographia rosso-asiatica auftaucht, die lange nach dem Tod des Verfassers erschien. In seinen früheren Schriften nennt er sie *Mus rutilus.* Als Illiger den seinigen gab, war jener noch gar nicht bekannt.

*Microtus*, Kleinohr hiess Schrank (Fauna boica I, 72) die kurzschwänzigen Feldmäuse schon anno 1798, allein seine Benennung fand keinen Anklang und wurde später trotz ihrer Berechtigung übersehen. Andere liessen die Feldmäuse (Zeistei Oken) noch mit den gewöhnlichen Mäusen vereinigt und nahmen *Arvicola* mehr als unterscheidende Bezeichnung für die Unterabtheilung, etwa so wie sie Linné *Mures cunicularii*, Andere *brachyuri* nannten, oder wie wir die Nager überhaupt *Glires* heissen. Für letztere ist, beiläufig gesagt, Cuviers Benennung, *Rosores* desshalb unstatthaft, weil andere z. B. Bechstein, die insektenfressenden Fleischfresser (Schrotthiere, Raubmäuse, z. B. Maulwurf, Spitzmaus) ebenso nennen. Selbst *Rodentia* (Oken) verwirrt als gleichbedeutend.

Literatur. Pallas, Zoograph. rosso-asiat. I, 177. Glires 246 Tab. 14. b. Linné ed. XIII. cur. Gmelin I, 133. Nr. 24. Schreber, Säugethiere IV, 672, Tab. 88. Zimmermann, geograph. Gesch. der Menschen und der Thiere, II, 368, 285. Pennant, Thiergeschichte der nördlichen Polarländer (übersetzt von Zimmermann), I, 134, Nr. 79. Desmarest, Mammalogie, 284, 445. Fischer, Synops. Mammal. 295, Nr. 17. Steller, Beschreibung von Kamtschatka 129.

Aufenthalt. Von dieser Maus fingen sich am 28. Febr. 1853 drei Stück in den von mir auf dem Landhaus Rebenberg

bei Stuttgart gestellten Fallen; ein Paar kam in meinen Besitz, die dritte wurde einer nicht zu Gast gebetenen Katze zur Beute. Wenige Tage zuvor hatten sie sich dadurch bemerklich gemacht, dass sie in einer einzigen Nacht an sämmtlichen sehr zahlreichen Rosenstöcken des dortigen Treibhauses die meisten Knospen ausgefressen und an den jungen Trieben die Rinde benagt hatten. Weitere waren nicht da, denn das nächtliche Botanisiren hörte mit ihrem Tode auf und trotz aller Bemühung konnte ich keine mehr auftreiben. Ich hatte ausser- und innerhalb der Gebäude über zwanzig Fallen aufgestellt und sah täglich zweimal nach, allein ausser den gemeinen *Mus musculus* und *sylvaticus* wurde nichts weiter erlangt.

Um so angenehmer wurde ich überrascht, auch im letzten Winter ebendaher ein Stück zugesendet zu erhalten, das einzige welches sich mit *Mus sylvaticus* und *Hypudaeus arvalis* gefangen und ebenfalls durch Zerfressen der Rosenstöcke angemeldet hatte, was die gemeinen Feldmäuse nicht thun. Letzteres Exemplar, welches übrigens nicht so lebhaft gefärbt wie die früheren und wohl ein junges Individuum ist, habe ich der Sammlung des vaterländischen Vereins zur Verfügung gestellt. Die sonstige Verbreitung der Rothmaus werde ich gelegentlich berühren.

Beschreibung, entworfen im frischen Zustand nach den beiden ersten Exemplaren, einem fast gleich gefärbten Paar: Länge des Körpers 3″ 3‴, wovon der Kopf 1″ einnimmt; Körperumfang 2″. Ohren breit, eiförmig-rund, beim einen $3\frac{1}{2}$‴, beim andern 3‴ lang, deutlich aus dem Pelz hervortretend. Der ziemlich lang behaarte, oben braune, unten weisse Schwanz misst 1″ 5‴, mit den längern Haaren sogar 1″ 6‴. Die obern Schneidezähne sind gelber als die untern. Die Hinterfüsse haben fünf, die vorderen vier Zehen und ein Rudiment der fünften; sie sind fleischfarben. Die Barthaare messen bis zu 9‴ und sind schwarz und weiss. Die ganze Oberseite ist sehr schön dunkel rostfarben, der Bauch röthlich weissgrau; hier sind die Haare blaugrau mit hellen, dort blauschwarz mit rothen Spitzen

Das Männchen ist etwas lebhafter gefärbt als das Weibchen, jenes wog ein Loth, dieses $^1/_{32}$ weniger.

Nach trockenen Exemplaren aus Sachsen ist der Sommerpelz noch lebhafter, mehr fuchsroth, obenher kastanienbraun überflogen. Nach diesen wechselt die Länge des Körpers von 3″ 8‴ bis 4″ und die des Schwanzes von 1″ 5‴ bis 1″ 8$^1/_2$‴.

Bei dieser wie bei der vorhergehenden Art muss ich die osteologischen Verhältnisse unberücksichtigt lassen, da ich keine unverletzten Exemplare besitze. Die Rothmäuse gingen nur in Dachziegelfallen, in denen die Köpfe ganz zerquetscht werden.

Die beste Fangmethode ist, wie mir in allerneuester Zeit berichtet wurde, mit ganz kleinen, besonders angefertigten Maus-Tellereisen, die keinen zu starken Bügel haben dürfen, damit die Knochen nicht zerschmettert werden. Als Lockspeise wird eine Mandel oder Haselnuss angebunden. Diese Fallen seien für alle Arten von Mäusen sehr zu empfehlen.

Von der gemeinen *Hypudaeus arvalis* Illig. unterscheidet sich diese Art hinlänglich; vorerst durch den weit längern Schwanz bei geringerer Grösse. Bei den grössten jener Art, welche mehr als ein Drittel länger sind, fand ich ihn im höchsten Fall 1″ 2‴ lang, also abgesehen von den Verhältnissen der verschiedenen Körpergrösse absolut kürzer um mindestens 3‴, was bei so kleinen Thieren viel sagen will. Ausserdem ist er bei der gemeinen Feldmaus sparsamer und kürzer behaart. Die Färbung ist auch ganz verschieden; hierüber zu urtheilen bin ich jedenfalls befähigt, denn ich habe mehrere Tausende von jenen in Händen gehabt und sie in allen Altersstufen und zu jeder Jahreszeit untersucht. Auch unter ihnen giebt es freilich manchmal recht roth gefärbte Individuen, allein das ist doch etwas ganz anderes. Prächtig kastanienbraun mit fast isabellfarbenem Bauche sind sie niemals.

Med. Dr. Thienemann in Dresden, der Herausgeber zweier Werke über die Fortpflanzung der Vögel, berühmt als Begründer einer wissenschaftlichen Auffassung der Oologie, hat sich früher viel mit der Untersuchung von Nagethieren beschäftigt, auch be-

kanntlich die zwischen *Mus musculus* und *sylvaticus* in der Mitte stehende *Mus islandicus* entdeckt und in seiner „Reise nach Island“ zuerst beschrieben. Mit ihm kommunizirte ich alsbald wegen der fraglichen Maus und erhielt folgende Notiz: Meine Exemplare seien zweifellos die ächten *Hyp. rutilus* des Pallas auch er habe im gleichen Winter vier Stück bei Dresden gefangen, Schinz habe sie einst auf Thienemann's Auktorität und unter dessen Namen als *Hypudaeus rutilans* aufgeführt, da er dieselben früher für etwas verschieden von der Pallas'schen Beschreibung gehalten habe. *Hypudaeus rufescente — fuscus* Nager sei dasselbe Thier. Letzteres muss ich jedoch wenigstens bezüglich der Exemplare bestreiten, die mir Herr Nager selbst vom Gotthard überschickte und welche ganz anders aussehen, d. h. sich vom *Hyp. arvalis* nicht unterscheiden lassen, nicht einmal besonders röthliche, sondern mehr in's Graue gehende Exemplare, also identisch. Weit eher fällt *Hyp. rufescente-fuscus* zusammen mit *Arvicola subterraneus* de Sélys-Longchamps (Essai monographique sus les Campagnoles des environs de Liége, 1836 und Dehne, naturhist. Zeitung 1855 pag. 178), für dessen Selbstständigkeit ich auch nicht einstehen möchte.

In Sachsen ist die Rothmaus in neuerer Zeit häufiger geworden. Auch im Winter 1854 auf 55 fing Thienemann sechs Stück, eine Familie, die sich in seinem Landhause bei Dresden fest einquartirt hatte. Thienemann fand sie überhaupt nach Gmelin („varietas minor forsan quoque in Germania“ Syst. ed. XIII. p. 133) zuerst wieder in Deutschland auf, in der sächsischen Schweiz und im Rosenthal bei Leipzig, wo ein Stück dadurch verrathen wurde, dass ein von ihm angegriffener Frosch jämmerlich schrie. In der sächsischen Schweiz sind sie jetzt gar nicht mehr selten, Winters jedoch häufiger als im Sommer; in ihrer Gesellschaft findet man dort die auch bei Berlin ziemlich häufige Brandmaus, *Mus agrarius* Pall. die meines Wissens bei uns noch nie vorkam und von der ich überhaupt nur ein einziges Exemplar selbst fand, nämlich an Pfingsten 1852

am Meeresstand unterhalb der Kreidefelsen von Stubbenkammer auf Rügen. Naturalienhändler Keitel sammelte unsere Maus heuer in Lappland ein.

Cuvier (Thierreich, übersetzt von Voigt, I, 230) hat entschieden Unrecht, wenn er *Hypud. rutilus* zu *arvalis* ziehen will. Wenn er dagegen mit der mehr als zweifelhaften *Mus (Hypud.) gregarius* Pall. so verfährt, ist diess ganz etwas anderes. Ob die Wühlmaus, *Mus glareolus* Schreb., *Hypudaeus hercynius* Mehlis, vielleicht mit unserer Art zu vereinigen wäre, vermag ich nicht entscheidend zu beurtheilen, jedoch scheint es mir wahrscheinlich. Lenz (gemein. Naturgesch. 3. Ausg. I. 404) nennt sie in Gestalt der Feldmaus ähnlich, oben rothbraun, unten grauweiss. Sie kämen hie und da in Deutschland, Frankreich, England, Dänemark und an der Wolga vor, er habe bei Schnepfenthal binnen drei Jahren etwa sechzig Stück gefangen u. s. f.

Fortpflanzung. Alles, was ich über diese in Erfahrung bringen konnte, beschränkt sich auf einen einzigen Fall, den mir Dr. Thienemann neulich mündlich mitzutheilen die Güte hatte. Auf einer Parthie in der sächsischen Schweiz hörte derselbe in einem kleinen Tannenbusch ein klägliches Angstgeschrei und fand eine österreichische Schlingnatter (*Coluber austriaca, Coronella laevis*) an einem etwa 2′ über dem Boden erbauten grossen, ballförmigen, mit doppeltem Eingang versehenen Nest, von dem sich trotz der Gefahr die beiden alten Rothmäuse nicht entfernt hatten. Es enthielt Junge, welche Thienemann mitnahm; sie sahen mehr grau aus, gingen aber zu Grund, indem der Ofen, in welchem sie über Nacht einlogirt waren, am Morgen früher als gewöhnlich, vor ihrer Entfernung geheizt wurde.

Dass sie demnach nicht, wie ihre nächsten Anverwandten, unter der Erde nisten, ist jedenfalls sehr interessant.

Der Vollständigkeit wegen sei mir vergönnt, diess Kapitel mit einigen Notizen zu beschliessen, welche ich aus den verschiedenen Schriftstellern ausgezogen habe.

Pallas (und ihm folgend Gmelin, Pennant u. A.) giebt

folgende Diagnose: *„Mus (Myodes) rutilus, cauda unciali auriculis vellere longioribus, palmis subtetradactylis, corpore supra fulvo, subtus cano.“*

Pennant nennt die Farbe von der Stirn bis zum Rumpf glänzend roth. Die Länge des Körpers wird von Gmelin auf 3″ 7½‴, die des Schwanzes auf etwas mehr als 1″ gesetzt. Er bezeichnet Sibirien als gewöhnliches Vaterland und als Aufenthaltsorte die Löcher der anderen Arten, Winters Getreidefeimen, Speicher und Häuser, Pennant sagt, sie werden häufig jenseits vom Ob gefunden, leben durch ganz Sibirien in den Wäldern, Gebirgen und um die Dörfer zerstreut. Steller nennt sie *Tschetanaustschu*, die rothe Maus der Kamtschadalen und sagt, sie sammle keine Vorräthe, lebe parasytisch wie die Dronen und bestehle die Magazine der Maus *Toegultschitsch* (*Hypudaeus oeconomus* Pall.). Ueber ihre und der andern nordasiatischen Mäuse Haushaltung gibt Steller überhaupt ausführliche und interessante Nachrichten. Pallas endlich bezeichnet als ihr Vaterland Sibirien jenseits des Ural bis in die subarktischen Lande, Kamtschatka und die gegen Amerika gelegenen Inseln; dort lebten sie um die Ostroge und vereinzelten Jurten ohne feste Wohnplätze, diebisch, keiner Kost, nicht einmal Fischen, abgeneigt.

Diese Art bei uns zu finden, kann weniger in Erstaunen setzen, da die Wanderlust, die im Lemming (*Lemmus norvegicus* Desmar.) und in der Wurzelmaus (*Hypudaeus oeconomus* Pall.) ihren Gipfel erreicht, so viele Zeiste charakterisirt.

Ein weiterer Bewerber um das Bürgerrecht in Württemberg war jener

Alpenhase, *Lepus variabilis* L.

dessen in diesen Blättern bei Aufzählung der Vereinsgeschenke schon kurze Erwähnung geschah. Er wurde im Winter 1853 auf 54 unweit Ochsenhausen geschossen und Herr Forstverwalter Tritschler in Biberach hat damals hierüber im Biberacher Amts- und Intelligenzblatt Nachricht gegeben. Meines Wissens war diess der erste sichere Fall, dass sich solch ein Flüchtling

zu uns verirrte. Sonst flüchten gerade umgekehrt die Württemberger in die freie Schweiz. Ebensogut, vielleicht noch eher mag er jedoch aus Tyrol oder Vorarlberg gekommen sein; dann brauchte er nicht den Bodensee zu umgehen. Im bairischen Gebirge traf ich ihn nicht selten, wo er Berghase heisst, ebenso im südlichen Tyrol bei Meran; in Graubündten dagegen wird er Weisshase genannt. Nach brieflicher Mittheilung und eingesandten Schädeln ist er häufig im nordöstlichen Russland, von Archangel bis zur Petschora-Mündung und noch weiter nach Sibirien hinein. Er theilt jene Gegenden mit Luchsen, Vielfrassen, Bären, gemeinen und Polarfüchsen und einer Menge seltener Vögel, z. B. *Falco aesalon, Strix nyctea, funerea, Garrulus infaustus, Pyrrhula enucleator, erythrina, Loxia leucoptera, Emberiza aureola, pusilla, rustica, Parus sibiricus, Limosa cinerea, Larus minutus Colymbus arcticus etc.* die alle dort brüten.

Als

Anhang

gebe ich einige Notizen über längst als württembergisch bekannte Säugethiere.

*Lutra vulgaris* Erxleben (*Mustela lutra* L.)

Ein am 31. Januar 1855 bei Besigheim erlegtes altes Fischotterweibchen wog 22 Pfund. Ein anderes am 1. Februar des gleichen Jahrs bei Neckarrems geschossenes Exemplar war noch um 2 Pfund schwerer. Grossen Schaden sollen diese Thiere im vergangenen Winter an den Fischen des Seeburger und Fischbachthals angerichtet haben.

*Lepus timidus* L.

Ein hübsches Exemplar von der nicht gar selten vorkommenden weissgrauen Spielart des gemeinen Hasen sah ich bei Herrn Präparator Ploucquet, welches am Forsthause von Bodelshausen (angeblich am 27. Oktober 1854), geschossen war.

Am 20. November 1854 lieferte mir die hiesige Jagd einen Hasen, dessen Kopf merkwürdig missbildet war. Die Schnauze stand nämlich von rechts nach links schief, die linke Seite des

Mauls war fast ganz zugewachsen und die rechte unverhältnissmässig weit aufgeschlitzt. Dem entsprechend, zeigte sich die Bildung der Zunge. Ihre rechte Hälfte war übermässig breit, die linke ganz schmal, nur angedeutet. Dieser Hase hatte also von der Seite fressen müssen! Der präparirte Schädel zeigt die auffallendsten Verhältnisse. Der linke Zwischenkieferknochen ist kürzer, als der rechte, desshalb die ganze Schnauze nach links gebogen, indem auch die Nasenbeine dieser Richtung nachgaben; letztere sind überdiess hoch gestellt, fast horizontal mit dem Stirnbeinen, nicht so sehr abwärts geneigt wie sonst, wodurch der Schädel eine kürzere und stumpfere Gestalt erhält. Die oberen Schneidezähne sind sehr lang ausgewachsen und von links nach rechts (also der übrigen schiefen Richtung entgegen) gekrümmt; einer der innern Nebenschneidezähne ragt zwischen den grossen hervor. Der Unterkiefer, dessen Zähne abgebrochen sind, ist ebenfalls von rechts nach links schief und die Verbindung der beiden Kiefertheile oben dick verknöchert, unten dagegen die Trennungslinie noch sichtbar.

Ein trichterförmiges Loch, aussen drei Linien, innerlich über anderthalb im Durchmesser haltend, geht seitlich abwärts so durch den rechten Unterkieferast, dass die „Wurzel“ des vorderdersten Backenzahns blossgestellt ist. Auf der innern Fläche ist neben diesem noch eine kleinere, dreieckige, nach aussen überknöcherte Höhle. Rings um die defekte Stelle ist die Knochensubstanz knorrig aufgerieben und strahlig porös.

Anfangs glaubte ich die Oeffnung einem Schuss zuschreiben zu müssen, allein dagegen spricht der unverletzte und dennoch ebenfalls verkrüppelte Oberkiefer, die offenbar natürlich verwachsenen und aufgeschlitzten Lippen (denn an den Mundwinkeln war keine Vernarbung zu entdecken), die einseitige Zunge und namentlich der Umstand, dass der entgegengesetzte Kiefer unverletzt ist, der von einem Schrot nothwendig auch hätte durchbohrt werden müssen. Demnach ist diess wohl eher Folge von Knochenfrass. Jedenfalls mag das arme Thier arge Schmerzen ausgestanden haben!

*Hypudaeus arvalis* Illig.

Da ich das Aussehen der ganz kleinen, d. h. noch blinden, aber schon behaarten Feldmäuse nirgends angegeben finde, möge eine kurze Beschreibung derselben hier ihre Stelle erhalten; vier etwa zehntägige Exemplare dienten zur Vergleichung.

Ganze Länge 19''', wovon auf den unförmigen, 4''' dicken Kopf 7''', den Körper 8½''' und den (proportionirten) Schwanz 3½''' kommen. Die an den Kopf angedrückten Ohren sind rund und nicht grösser als bei Zwergmäusen im gleichen Alter. Die Färbung ist überall ein bräunliches Isabellgelb, oben mehr braun angeflogen, am Bauch, der Schnauze und den Extremitäten heller wegen der durchscheinenden Fleischfarbe. Bechstein sagt fälschlich, die Jungen hätten gleich Anfangs die Farbe der Eltern.

Ich habe der Spielarten wegen vielleicht nahezu an zehntausend Feldmäuse selbst untersucht und überall auf dieselben gute Preise gesetzt. Die letzten Jahre waren leider zu solchen Nachforschungen sehr geeignet und lieferten mir folgende Resultate:

1) *Hyp. arv. albus.* Reinweiss mit Andeutung einer grauen Stirnblässe; Augen schwarz. 1 Stück von Hohenheim. Leider wurde dieses Thier trotz Futterüberfluss von seinem stärkeren Gesellschafter aufgefressen und ich fand, nachdem ich den Behälter mehrere Tage nicht untersucht hatte, nur noch die Zähne und ein Stück Hirnschale vor. Mit rothen Augen (*Hyp. arvalis leucopathicus*) habe ich noch nie eine Feldmaus ausfindig machen können.

2) *Hyp. arv. maculatus.* Mit grösseren und kleineren Flecken; mehrere Exemplare.

3) *Hyp. arv. perspicillatus*, Brillenfeldmaus. Die Augen mit weissen Ringen umgeben, die über der Stirn zusammenfliessen. 2 Stück von Hohenheim. Bei der ersten ist auch die Kehle weiss (sie gehört also zugleich auch zur fünften Nummer) und die Verbindungslinie bildet ein $\Omega$. Am zweiten Exemplar

hat sich die Zeichnung in der Gefangenschaft etwas verwischt. Diese Spielart ist sehr hübsch, selten und noch unbeschrieben.

4) *Hyp. arv. torquatus.* Rings um den Hals ein breites, weisses Band, das sich auf die Brust herabzieht, sonst stark röthlich. 1 Stück von Warthausen.

5) *Hyp. arv. albogularis.* Die ganze Kehle reinweiss. 1 Stück von Hohenheim.

6) *Hyp. arv. stellatus.* Bald mit einem einzigen kleinen, weissen Stern in der Mitte der Stirne, bald mehrere am ganzen Körper vertheilt. Ueber ein Duzend.

7) *Hyp. arv. pallescens.* Isabellfarben. Zwei Erwachsene. Jüngere Thiere sehen nicht selten so aus, und ich fand deren viele, dagegen konnte ich nicht ein einziges Stück mit rein weissem Bauch auftreiben.

Merkwürdig ist endlich noch, dass mir das Unterland die meisten, Oberschwaben fast gar keine Varietäten lieferte.

Warthausen, im Herbst 1855.

---

## 2. Ueber den Eizahn der Ringelnatter.

Von Dr. D. F. Weinland.

(Hiezu Taf. 1 Fig. 1—6.)

Am 23. August vorigen Jahres erhielt ich ein paar Duzend Eier der gemeinen Ringelnatter. Dieselben stammten aus einem Haufen von Sägemehl und Sägespähnen unweit dem wasserreichen Tegel, einige Meilen von Berlin, wo sie alljährlich um diese Zeit sicher anzutreffen sind und wo sie durch die feuchte Gährungswärme jener Haufen, sowie durch die märkische Sonnenhitze ausgebrütet werden. Sie lagen da in unförmlichen Klumpen von 10—20 Stück zusammengeballt, mit ihren lederartigen Häuten fest aneinander geklebt. Ihre Grösse war ziemlich verschieden von $^3/_4$ bis 1 Zoll Länge und etwa halb dieser Breite. Einzelne waren auffallend viel länger und schmäler als die gewöhnliche Form, die ziemlich einem Taubenei glich.

Die Entwicklung dieser Eier war schon sehr vorgeschritten. In allen, die ich öffnete, fand sich bereits das hübsche, gelbhalsige Thierchen, in einer Spirale aufgerollt, den Kopf in der Mitte, aber noch (nachdem die äussere Lederhaut abgelöst war) von einer durchsichtigen ziemlich dicken Membran umhüllt. Versuchsweise setzte ich eines ins Wasser, da durchbrach es schnell die letzte Haut, löste seine Windungen und schwamm lustig im Wasser herum, obgleich noch von einem schweren Dottersack belästigt, der erst allmälig nach etwa einem halben Tag sich vollends in den Leib zurückzog. Alle diese offenbar einige Tage zu früh aus dem Ei genommenen, etwa 6—7″ langen Schlangen lebten dennoch munter fort, nur mussten sie, da ihre Epidermis noch ausserordentlich weich und daher sehr dem Austrocknen ausgesetzt war (man sah noch keine Spur von Kielen auf den Schuppen, und erst nach einigen Wochen wurden solche deutlich), sehr feucht gehalten werden.

Die meisten Eier hatte ich aber sich selbst überlassen. Als

ich nun am 26. August wieder nach denselben sah, streckten viele junge Schlangen schon ihre Köpfchen aus den Löchern der Eihaut hervor und untersuchten mit der Zunge tastend die Aussenwelt. Kaum berührt zogen sie sich schnell in das Ei zurück.

Das Loch in der ledernen Eihaut, durch das sie hervorsahen, war ein $^3/_4$ Zoll langer Schlitz, aber nicht etwa wie durch Druck eingerissen, sondern mit sehr scharfen Rändern wie mit einer Scheere geschnitten. Die Haut ist auch wirklich lederzäh und durch einfachen Druck der Schlange von innen, wie man sich leicht überzeugt, nicht zu sprengen. Womit schnitt nun jene diese Oeffnung? Ich suchte oben auf der Schnauze nach einem harten Höckerchen, wie es das Hühnchen zu ähnlichem Zwecke hat, allein vergeblich. Während ich so die junge Schlange hielt und diese lebhafte Bewegungen machte, sich zu befreien, streift sie mit ihrer Schnauzenspitze an meinem Finger und zeigt mir durch einen Riss in meine Haut, wie sie das macht. Jetzt fand ich leicht am Zwischenkiefer fast horizontal aus der Mundspalte hervorstehend einen sehr scharfen und — im Verhältniss zu den anderen feinen, pfriemenförmigen Zähnchen — ziemlich grossen und sehr breiten Zahn. (Fig. 1.)

Diesen Zahn könnte man am besten Eizahn nennen, weil er schon einige Tage nach dem Ausschlüpfen sich nicht mehr vorfindet und daher entschieden nur jene Eine Funktion des Geburtshelfers hat. Er ist 1 Millimeter lang und halb so breit und sitzt in einer mittleren Vertiefung des Zwischenkiefers, der keinen anderen Zahn als diesen, bei der reifen Schlange bekanntlich überhaupt keinen trägt. Etwa $^1/_2$ Millimeter steht dieses zweischneidige, schaufelähnliche Messer über die Mundspalte vor wie der Diamant des Glasers über den Handgriff. Mit einer Schaufel bekommt er dadurch noch mehr Aehnlichkeit, dass auch er gebogen, oben konkav und unten konvex ist. Diese untere Konvexität, welche in der Mitte kuglig anschwillt, gibt dem Profil des Zahns das eigenthümliche Ansehen von Fig. 3. Die Ecken der Schaufel sind gewöhnlich abgeschliffen (Fig. 1, 4, 5,), doch nicht immer (Fig. 2.). — Unten und an den Seiten hat er

scharfe schneidige Ränder, welche glashell durchscheinen, während die dickere Mitte gelblich undurchsichtig ist. — Mit vieler Mühe ist es mir gelungen, einen Schliff von diesem Zahn sammt dem Zwischenkiefer zu machen, den ich in Fig. 5 vergrössert abgebildet habe. Man sieht deutlich die Zahnkanälchen; ferner die hohle bei dem Präparat mit Luft gefüllte und daher für das Mikroskop dunkle Mitte.

Aus der kurzen Dauer des Zahns ist es allein zu erklären, dass er bisher den Blicken der Naturforscher entgangen ist. Selbst Rathke in seiner trefflichen „Entwicklungsgeschichte der Natter“ erwähnt ihn nicht, obgleich er den Zwischenkiefer des fast reifen Embryo selbst sehr genau beschreibt. Daraus schliessen wir, dass sich dieser Zahn auch nur kurz vor dem Ausschlüpfen bildet. Dennoch ist die Sache, wie sich hernach zeigte, nicht neu. Schon im Jahr 1841 hat Johannes Müller in seinem „Archiv für Anatomie und Physiologie“ p. 329 einen — meines Wissens seitdem in keinem Lehrbuch benützten — Aufsatz „Ueber eine eigenthümliche Bewaffnung des Zwischenkiefers der reifen Embryonen der Schlangen und Eidechsen“ veröffentlicht, wo er von einer Reihe von Schlangen- und Eidechsen-Embryonen, die er in Spiritus-Exemplaren untersucht hat, das Vorhandensein des Eizahns konstatirte und es als allgemeines Bildungsgesetz bei allen beschuppten Reptilien wahrscheinlich machte. Da Johannes Müller reife Embryonen unserer einheimischen Eidechsen und Schlangen damals nicht zu Gebote standen und so diese noch nicht untersucht waren, insbesondere aber als eine Beobachtung am lebenden Thier, schien mir dieser Nachtrag zu seiner Entdeckung der Veröffentlichung werth. Ich habe den Eizahn ausser bei der Ringelnatter auch bei der Viper *(Vipera berus)*, der glatten Natter *(Coronella austriaca)*, der Blindschleiche *(Anguis fragilis)*, der gemeinen Eidechse *(Lacerta agilis)*, der grünen Eidechse *(Lac. viridis)*, und der lebendiggebärenden Eidechse *(Lac. vivipara)*, überall von ziemlich übereinstimmender Form gefunden. Ausserdem untersuchte ich von Ausländern *Ameira vulgaris, Crotalus Catesbaei, Epicrates Cenchris.* Bei dem ausschlüpfenden Krokodil aber fand ich, wie




D Weinland del

lith. bei Carl Ebner Stuttg.

schon Johannes Müller, keinen Zahn, ein weiterer Beweis, dass die Eidechsen den Schlangen näher stehen, als den Krokodilen und dass letztere wohl als eigene Ordnung abzusondern sind. Bei den Krokodilen ist auch die Eischaale härter, kalkiger, daher brüchiger und leichter durch Druck mit der harten Schnauze von innen durchzustossen, ähnlich wie bei dem Hühnchen und wohl auch bei der Schildkröte. Dagegen besteht die äussere Eihaut der Eidechsen und Schlangen aus mehreren Lagen sehr feiner aber fester in einander verfilzter Fasern. Die Zeit und der Hergang der Bildung dieser ist noch ein Räthsel. Doch scheinen Beobachtungen, die ich in diesem Sommer machte, darauf hinzuweisen, dass sie aus Zellen sich hervorbilden. Ich sah nämlich mitten im Fasergewebe öfters einzelne gelbliche ovale Körper, in der Regel mit einem Kern. Es gelang, einzelne zu isoliren und es zeigte sich, dass sie immer nach einer Seite hin in eine sehr lange Faser sich fortsetzten. Jene ovale Körper scheinen Zellen zu sein, aus denen sich die Fasern entwickeln; ich sah sie von sehr verschiedener Grösse und bis zur vierfachen Dicke der Faser, oft aber auch sehr klein, so dass sie nur als verdicktes Faserende erschienen. Wahrscheinlich ist dieses letztere Stadium der Zelle das Ende der Entwicklung und erklärt es, dass die grossen Zellen in ausgebildeten Eihäuten so selten sind. In Fig. 6 sind mehrere dieser Faserzwiebeln oder Faserzellen abgebildet.

## Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Kopf der ausschlüpfenden Ringelnatter *(Tropidonotus natrix)* mit aufgesperrtem Rachen, um den Eizahn zu zeigen. — Vergrössert.

Fig. 2. Eizahn von eben und vorne. (Dieser hat ausnahmsweise scharfe Ecken.) — Vergrössert.

Fig. 3. Eizahn von der Seite gesehen. — Vergrössert.

Fig. 4. Zwischenkiefer sammt dem Eizahn herauspräparirt. — Vergrössert.

Fig. 5. Zwisschenkiefer mit dem Eizahn geschliffen. Die Knochenzellen zeigen an, wo der Zwischenkiefer beginnt. Deutliche Zahnkanälchen. — Etwa hundertmal vergrössert.

Fig. 6. Zwiebeln (Bildungszellen?) der Fasern, die die Eihaut zusammensetzen. Verschiedene Formen, vielleicht verschiedene Entwicklungsstadien a. — f. —

## Zusatz.

Vorstehende Beobachtungen wurden zufällig gemacht bei Anlasss einer anderen Untersuchung über „Raçeschwankungen" insbesondere bei Schlangen. Die Wichtigkeit einer solchen Untersuchung leuchtet ein, wenn man z. B. sieht, dass aus unseren 26 europäischen Schlangenarten schon mehr als die doppelte Anzahl von Arten gemacht worden ist; Irrthümer, die sich nur auf das Verkennen der Raçenschwankungen gründen. Um nun hiebei sichere Resultate zu erzielen, ging ich statistisch zu Werk; ich sammelte von der Ringelnatter — bekanntlich einer fast über die halbe alte Welt verbreiteten Schlange — möglichst viele Exemplare immer mit genauer Angabe des Vaterlands und des speziellen Fundorts (dessen Klima, Meereshöhe, mittlere Jahreswärme, höchste Jahreswärme, Dauer der einzelnen Jahreszeiten, geologische Verhältnisse) und diese Schlangen mussten nun auf die verschiedenen zoologischen und anatomischen Merkmale untersucht und mit einander verglichen werden. Ich nenne insbesondere: Färbung im Allgemeinen und speziell Vertheilung derselben auf die einzelnen Schuppen, Form der Schuppen, insbesondere derer auf dem Kopf (Schilder), Zahl der Schuppenreihen von einer Seite zur andern und von vorne nach hinten, Zahl der Bauch- und Schwanzschienen, Zahl der Zähne, der Rippen und Wirbel, Länge des Darmkanals etc. Dass eine solche Untersuchung eine langwierige ist, ist sicher, aber die Frage, „in wie weit kann eine Art variiren?" ist eine an sich wichtige und namentlich durch die Umwandlungstheorie der neueren Geologie eine so eingreifende geworden, dass sich diese Mühe wohl belohnt. Ich habe diese Arbeit aus Mangel an Material vom Ausland noch nicht vollenden können und habe leider, da ich mich auf einige Zeit auf Reisen begebe, nicht die Aussicht, sie bald zu vollenden. Für den aber, der etwa eine ähnliche Untersuchung beginnen wollte, mag es vielleicht von Werth sein, etwas über die Methode, die ich dabei befolgte, zu erfahren. Zur übersichtlichen und schnellen Vergleichung mussten die Maasszahlen jedes Individuums (so weit diess nicht durch die Natur der Sache z. B. bei der Zahl der Wirbel u. dgl. ausgeschlossen war) Verhältniss-

zahlen werden. Es fragte sich nun, was als Einheit zu Grunde zu legen sei. Nach einigen anderweitigen Versuchen bewährte es sich mir bald, die Kieferweite, d. h. die Distanz des äussersten Punktes der Einen *cavitas condyloidea*, von dem äussersten Punkte der andern als 1 zu setzen. Es hat dieses Verfahren den grossen Vortheil, dass es bei frischen, wie bei skelettirten und fossilen, ja selbst bei den meisten ausgestopften Wirbelthieren anwendbar ist. Diese Weite als 1 gesetzt, so ist die erste wichtige, darauf zu beziehende Verhältnisszahl die Entfernung eines Endpunktes derselben (d. h. also eines äussersten Punktes der *cavitas condyloidea*) von dem vordersten Punkt des Zwischenkieferknochens. Zieht man diese beiden Linien von jedem der Endpunkte der Linie der Kieferweite bis zu jenem vordersten Punkte, so erhält man ein gleichschenkliches Dreieck, das den ganzen Vordertheil des Schädels charakterisirt und mit Recht das Grunddreieck des Sinnentheils des Schädels genannt werden kann.

Die dritte Verhältnisszahl wäre etwa die Höhe des Schädels in der Ohrgegend, die vierte die in der Augengegend, die fünfte die in der Nasengegend, die sechste die obere Breite des Schädels in der Ohrgegend, die siebente dieselbe in der Augen- und die achte dieselbe in der Nasengegend; die neunte Verhältnisszahl ist die von dem vordersten Punkt des Zwischenkieferbeins bis zum vordersten Punkt des Rückenmarkslochs. Mit diesen 9 Verhältnisszahlen ist der Kopf in seinen Grundformen fest umschrieben, und sofort die übrigen Körpertheile.

Die Zeit ist vielleicht nicht mehr so ferne, wo die zoologische Wissenschaft so weit specialisirt wird, dass sie schon zur Aufstellung der Artdiagnose solche genaue Verhältnisszahlen fordert, statt der bisherigen vagen, nichtssagenden Ausdrücke wie z. B. der Kopf ist sehr lang, sehr hoch, breit u. dgl.

---

## 3. Apparat zur Bewegung der Zunge bei *Manis macroura* Desm. (*crassicaudata* Griffith.)

Von Dr. v. Klein.

Der schwertförmige Fortsatz des Brustbeins, der knorplig ist, schickt von den beiden Winkeln seiner hintern Fläche zwei lange, schmale, knorplige Streifen ab, die sich zwischen dem Bauchfell und den Bauchmuskeln abwärts und dann nach rechts bis zum Darmbeinkamm krümmen, einen Bogen rückwärts und wieder aufwärts bis unter die kurzen Rippen der rechten Seite bilden und dort in einer breiten Platte sich mit einander verbinden, von welcher noch zwei andere lange, knorplige Streifen entspringen, die wieder aufwärts bis zur Mitte der ersten Streifen reichen und sich in einer später zu erwähnenden Scheidenhaut verlieren.

Die lange Zunge ist vorne platt, am vorderen Ende zugespitzt und hat eine rundliche Warze auf ihrer Spitze, die obere Fläche ist mit äusserst feinen Papillen besetzt; nach hinten ist sie glatt und wird rundlich, wurmförmig; sie hing bei diesem Thiere (dessen Länge von der Nasenspitze bis zum hintern Ende des Beckens 392 Millimet. betrug, während der Schwanz allein doppelt so lang, als der Körper war; dessen Schädel von der Nasenspitze bis zum hintern Ende des Hinterhauptbeins auf der oberen Fläche gemessen 88 Millimet. mass) 12 Centimet. aus dem Munde heraus. Von der Mundhöhle aus geht dieselbe in einer besondern Scheide vor der Luftröhre, von ihr durch die Scheide völlig getrennt, abwärts und in einen langen schmalen Muskel über, der am Hals abwärts, hinter dem Brustbein heruntertritt und sich hinter und zwischen den zwei langen Knorpelstreifen bis zur breiteren Platte erstreckt und auf deren vorderen und hinteren Fläche festsetzt. Die Länge der Zunge und

des Muskels bis zur Platte beträgt, die Krümmung als gestreckt betrachtet, 460 Millim.

Die Zunge und ihre muskulose Fortsetzung sind von einer muskulosen Scheide umgeben, die sich an den hintern Enden der beiden Aeste des Unterkiefers und am hintern Ende des Nasenkanals (*Choannae*) festsetzt. Die Schleimhaut der Mundhöhle setzt sich, die innere Fläche der Muskelschichte überziehend, bis vor den untern Theil des Kehlkopfes fort, schlägt sich dann mit scharfem Rande um und überzieht als äussere Schichte die innere, mit der sie unten durch lockeres Zellgewebe, höher oben fester verwächst. Innerhalb des so gebildeten Kanals liegt die Zunge frei, völlig beweglich. Vom Kehlkopf an besteht der Kanal, der vor der Luftröhre heruntertritt nur aus einer Zellgewebsschichte mit muskulosen Bündeln und wird verstärkt durch zwei starke Muskelbündel, die von der untern Seite des Körpers des Zungenbeins und von der vorderen Seite des Schildknorpels des Kehlkopfs kommen und sich an die Scheide anlegen, dem *musc. hyo*- und *sternothyrioideus* entsprechend. (Unter dem *sternothyrioid.*, von ihm durch eine schiefe erhabene Linie getrennt, liegt der *m. cricothyrioid.*). Die Scheide setzt sich so als völliger Canal an der hintern Fläche des Brustbeins, mit ihr durch Zellgewebe verbunden, durch die Brusthöhle herunter fort, bis hinter den schwertförmigen Fortsatz, wo die Scheide aufhört, Canal zu sein, indem sich diese Muskelbündel an die innere Fläche des genannten Fortsatzes festsetzen. Der lange Zungenmuskel, der hier aus seinem Kanal herausgetreten ist, setzt sich dann zwischen den Knorpelstreifen fort, umgeben von einer Zellgewebsschichte, an welche sich die von unten, der breiten Platte aufsteigenden Knorpelstreifen anlegen.

Die knöcherne Scheidewand zwischen der Mund- und Nasenhöhle wird hinter den Gaumenbeinen noch durch eine mit Schleimhaut überzogene Zellgewebsschichte fortgesetzt, die sich an einen knöchernen Halbkanal anlegt, welcher zuerst von erhabenen Linien am Keilbein, dann der Grundfläche des Hinterhauptbeins gebildet wird. Der so völlig geschlossene Nasenkanal setzt sich noch 21 Millim. vom hintern Ende der Gaumenbeine bis fast

zum grossen Hinterhauptsloch fort, wie diess bei allen Ameisenfressern der Fall ist.

Die Schleimhaut der Mundhöhle steigt, einen völlig geschlossenen Canal bildend, hinter dem Kanal für die Zunge, sackförmig verlängert bis zum Kehlkopf abwärts.

Der Kehlkopf ist vorne platt und von seiner vordern Wand entspringen die zwei langen Muskeln, die zur Zungenscheide gehen, welche zunächst unter dem Kehlkopf zwischen den Muskeln liegt, die erst einen Querfinger tiefer mit der Scheide sich verbinden.

Ueber dem Kehlkopf liegt das Zungenbein, das aus einem kleinen Bogen mit nach hinten gerichteten Enden, die zu beiden Seiten des Kanals liegen, besteht und keine oberen Hörner hat; mit der Zunge selbst steht dasselbe in keiner Verbindung, aber mit der Zungenscheide durch die oben erwähnten Muskeln. Von dem mittleren Theil seines Bogens geht auf jeder Seite ein breiter, starker Muskel aufwärts, der sich an das Schläfenbein ansetzt (*m. stylohyoideus*) und am hinteren Ende des Nasenkanals vor dem Hinterhauptsloch sich mit dem der anderen Seite in der Mittellinie verbindet.

Vom hinteren Ende des Nasenkanals setzt sich die Schleimhaut, einen dritten, für sich geschlossenen, engen Kanal bildend, mit muskulosen Bündeln nach unten fort, die hintere Wand in unmittelbarer Fortsetzung in die Speiseröhre, die vordere Wand hört mit einem halbmondförmigen Rand auf, dessen Conkavität bis an die Basis des langen Kehldeckels geht, der somit hinter diese Falte zu liegen kommt. Die seitlichen Ränder dieses sehr verlängerten Gaumensegels (wie diess bei allen Ameisenfressern der Fall ist) bestehen aus muskulosen Bündeln, die sich in die Speiseröhre fortsetzen, der vor dem Kehldeckel liegende mittlere Rand besteht blos aus Schleimhaut. Das Zäpfchen (*uvula*) fehlt völlig.

Der Kanal von der Mundhöhle aus geht nach unten vor den Kehldeckel und was von Nahrungsmitteln heruntertritt, muss durch die enge halbmondförmige Spalte, indem der Kehldeckel niedergedrückt und so die Kehlkopfshöhle geschlossen wird, rück-

wärts hinter den Kehlkopf in die Speiseröhre, oder zu beiden Seiten des Kehldeckels über die seitliche nach oben geschlossene Fläche des Kehlkopfs. Von den Choannen aus geht der enge Kanal, der blos für die Luft bestimmt ist, gerade abwärts auf die Stimmritze.

Durch diese Vorrichtung eines so langen Gaumensegels werden die in die Mundhöhle gelangenden lebenden Insekten verhindert, in die Nasenhöhle zu kriechen und müssen jetzt, durch die Zusammenziehung der Schlingmuskeln gezwungen, durch die enge Spalte über den Kehlkopf weg hinunter in die Speiseröhre.

In der Mundhöhle am meisten nach vorne öffnet sich somit die Scheide für die Zunge, der hintere Theil vertieft sich sackförmig gegen den Kehlkopf und ist gegen die Nasenhöhle völlig abgeschlossen, erst unmittelbar über dem Kehlkopf ist die Theilung für Luft- und Speisewege. Am Halse herunter liegen drei Kanäle hintereinander, die ganz abgeschlossene Scheide für die Zunge, der Kehlkopf mit Luftröhre und die Speiseröhre.

---

## 4. Eine achtfach blühende *Agave americana.*

Von Baron Richard König-Warthausen.

Die amerikanische Agave (häufig kurzweg, aber irrig „Aloë" genannt) ist bekanntlich schon seit dem sechszehnten Jahrhundert aus Mexiko in viele ihr zusagende Klimate, z. B. nach Portugal, Spanien, Italien und auf das Kap über gesiedelt worden und findet sich auch in den meisten unserer grösseren Gewächshäuser. Da sie, freilich erst nach langer Zeit, aber doch nicht so gar selten in Flor kommt, ist über ihre längst bekannte Blüthe eigentlich nichts mehr zu sagen übrig. Wenn ich also über einen solchen Fall hier rede, so geschieht es nicht der Beschreibung, sondern einer andern, nicht uninteressanten Erscheinung wegen.

Im Jahr 1838 hatte mein Vater zwei prachtvolle Exemplare dieser Pflanze aus den freiherrlich Herman'schen Treibhäusern in Wain erstanden, deren Alter damals mit Bestimmtheit auf mehr als fünfzig Jahre angegeben wurde. Wegen Mangel an Raum standen sie bei uns Winters in einem kalten, an das Gewächshaus anstossenden Gartenzimmer, bis etwa Mitte der vierziger Jahre ein heftiger Frost die eine Pflanze ganz tödtete, die andere aber so zurichtete, dass sie sich nie wieder völlig erholte. Früher hatte sie schöne und grosse, regelmässig gestellte Blätter gehabt, allein nun, nachdem diese abgestorben waren, wuchsen nur noch kürzere, öfters einseitige und gekrümmte nach, ohne regelmässige Anordnung um einen Mittelpunkt, sondern ganz bunt durcheinander. Die Pflanze bekam ein so hässliches Aussehen, dass man sie beinahe fortgeworfen hätte. Da kamen im Sommer 1853 ganz unerwartet zwei Blüthenschäfte zum Vorschein. Entwickelten sich schon diese nur sehr allmälig, so gieng es mit dem zur Blüthe Kommen noch langsamer, denn

obgleich man im Herbst täglich ein Aufbrechen der Knospen erwartet hatte, so geschah diess erst im tiefsten Winter, als der Stock schon lange in's Treibhaus gebracht war, wo er der Stengel wegen in die Erde gegraben werden musste. Die Blüthen kamen zu vollständiger Entwicklung und es blieben anfänglich viele der grossen Samenkapseln stehen; leider fielen diese später ab.

Da auf das Blühen der Mutterstock der Regel nach abstirbt, wäre diess bei doppelter Blüthe nur um so gewisser zu erwarten gewesen, allein die Erwartung traf nicht ein und sechs neue Blüthenschäfte sind beweisende Zeugen dieser Ausnahme. Im Sommer 1854 waren sie erschienen, im Dezember hatte der erste, im Januar 1855 der zweite geblüht, wenn man anders halb aufgehen, verwelken und abfallen überhaupt blühen nennen kann. Die Blüthenknospen der vier anderen Stengel sind noch jetzt geschlossen, nur wenige öffnen sich kaum und lassen die Staubgefässe zum Vorschein kommen.

Die ganze Erscheinung ist wohl nicht anders zu erklären, als: der Frost zerstörte die Herzknospe, ohne die Vegetationsfähigkeit gänzlich zu vernichten, krankhaft gesteigerte Thätigkeit des Safts bildete an verschiedenen Stellen zwischen den ursprünglich äusseren „Nebenblättern“ zahlreiche neue Blüthenkeime, die sich jedoch nicht auf einmal entwickelten, ihre Stengel also in verschiedenen Jahren, die kräftigsten natürlich zuerst, trieben. Dass letztere nicht die enorme Grösse erlangten, welche sie sonst manchmal erreichen, kann an einer krankhaften Pflanze überhaupt, besonders bei solcher Fruchtbarkeit nicht auffallen. Darum sind auch die sechs neuen Blüthen noch weit geringer ausgefallen, als die beiden früheren, was die Ausmessung zeigen wird.

Der grössere der ältern Schäfte ist $14\frac{1}{2}'$ (Dezimalmaass) lang, sein dickster unterer Umfang beträgt $1'$, sein mittlerer $6\frac{1}{2}''$. In einer Höhe von mehr als $8'$ beginnen die wechselweis spiralförmig gestellten Blüthenzweige, von denen die grössten $1'$, die kleinsten $2''$ lang sind. Sie kommen über einer Schaftschuppe hervor und endigen mit fast handförmig ausgebreiteten, meist

dreitheiligen Büscheln, auf denen die grossen Blumen aufrecht sassen. Die Blüthenzweige sind sanft nach oben geschweift, armleuchterartig, fast wie ein verkehrtes S und ihr grösster Zwischenraum (wenn man von der Seite her zum nächsten misst) beträgt 6″. Nach oben nimmt diess Verhältniss mit der Grösse der Aeste ab. Die grössern der 17 Seitenäste trugen je 15 bis 40 Blumen. Die Form des ganzen Blüthenstandes ist anfangs schwach bauchig, dann pyramidal, oben endigt er bei allen Schäften als Büschel.

Der kürzere Stengel hat eine Länge von 12¼′, einen grössten Umfang von 7½″; in der Mitte gemessen ist dieser 5½″. Blüthenzweige trägt er 13. Die übrigen Verhältnisse sind hier wie auch bei den andern Schäften dem ersten Beispiel entsprechend. Die Schäfte haben sämmtlich bis zu den Blüthenzweigen herauf ähnlich wie diese gestellte, dreieckige, zugespitzte Schuppen, welche nach Art der Blätter oben in einen Stachel endigen; die untersten derselben sind noch ganz blattartig, schmal und mehrere Zolle lang.

Die diessjährigen Blüthenstände zeigen folgende Maasse: Der grösste Stengel ist 6½′ lang, sein Umfang an der dicksten Stelle beträgt 5″. Der kleinste hat eine Höhe von nur 4¾′ und einen grössten Umfang von 4½″. Die übrigen stehen mitten inne. Sämmtliche tragen nicht mehr als 8 Blüthenzweige, welche 3—4″ lang sind und zum Theil nur 3, meist 7, nicht über 13 Blumen tragen.

Zum Beschluss folgt die Beschreibung einer diessjährigen, (nicht zu völliger Entwicklung gekommenen) einzelnen Blume:

Länge des Stiels 3‴, seine Dicke fast 2‴. Ganze Blume 2″ 3‴ lang. Kelch und Kapsel verwachsen, 9‴ lang, dunkelgrün, darauf 6 grünlichgelbe Kelchlätter; drei äussere sind 1″ lang, 2¼‴ breit, drei innere 9‴ lang. Jene liegen im geschlossenen Zustand so über den schmalen, dünnen und weisslichen Rändern von diesen, dass sie wie in einen Falz eingreifen. Das frei bleibende grünliche Mittelstück der inneren Blätter ist 1½‴ breit. Alle endigen oben in einer gebogenen, kurzen Spitze von der Form einer Hühnerkralle. Zwischen der

Verwachsungslinie der Kelchblätter und dem Fruchtboden befindet sich eine $2^1/_2'''$ tiefe trichterförmige Röhre; äusserlich laufen an ihr bis über einen Theil der Kapsel herab Furchen als Andeutung der verwachsenen Kelchblätter. Die Samenkapsel ist abgerundet-dreieckig, $3'''$ dick und enthält in den innern Winkeln ihrer drei Fächer je 2 Reihen kleiner, platter Samenanlagen. Der Griffel ist ziemlich dünn, $1'$ $7'''$ lang, seine Narbe dreitheilig; die 6 Staubfäden messen $8'''$, sind fast fadenförmig, in der Mittellinie der Blätter angewachsen, da wo sich diese zu einer Röhre vereinigen; die schwebenden Staubbeutel sind gelb und $6'''$ lang.

---

## 5. Ueber einige Cephalopoden der Juraformation Württembergs.

Von Dr. Albert Oppel.

### 1) *Acanthoteuthis antiquus* aus den Ornatenthonen von Gammelshausen bei Boll.

Auf einer Exkursion nach Christian Malford (Wiltshire) kam ich in den Besitz mehrerer Exemplare von *Acanthoteuthis antiquus, Morris.* *) *(Belemnoteuthis, Pearce.* **) von welchen eines vollständig erhalten ist. Dasselbe zeigt den Phragmokon, darüber einen aus weisser bröcklicher Masse bestehenden Körper, in dessen Unterende der Dintenbeutel steckt, und an dessen Oberende sich die mit schwarzen hornigen Krallen regelmässig besetzten Arme erheben.

Die Phragmokone, welche ich in ziemlicher Anzahl bekam, sind meist ganz zerdrückt, höchstens ist die äusserste Spitze wohlerhalten. Sie haben vieles Uebereinstimmende mit einer Belemnitenalveole und wurden auch desshalb von mehreren Autoren mit dem in der gleichen Schichte liegenden *Belemnites Puzosianus, d'Orb.* ***) *Bel. Oweni, Pratt* †) vereinigt. Letztere Annahme wurde zwar schon mehrmals widerlegt, doch sehe ich, dass in einigen neueren Arbeiten die Sache noch nicht als entschieden betrachtet wird. Einige Beobachtungen nun, die ich in der letzten Zeit an württembergischen Erfunden machte,

---

*) Morris a Catalogue of brittish fossils, 1854, pag. 289, siehe auch Quenstedt, Ceph. pag. 529.

**) Proceedings of the geol. Soc. 1842. 3. Bd. 2. Theil. pag. 593.

***) d'Orbigny Pal. franc. Terr. jur. Tab. 16. Fig. 1—6. pag. 117.

†) Owen, Phil. Transact. 1844. Tab. 2 Fig. 1—3.

scheinen mir sicher zu beweisen, dass *Belemnites Puzosianus* von *Acanthoteuthis* getrennt werden müsse, obschon der innere Theil des Phragmokons eine von der Belemnitenalveole wenig abweichende Organisation besitzt.

In den letzten Jahren erhielt ich aus den Thonen des *Amm. Jason* und *ornatus* von Gammelshausen bei Boll einige kegelförmige Körper von der Gestalt einer Belemnitenalveole. Dieselben waren mit einer dünnen Schale bedeckt, deren Verschiedenheit mit der Scheide eines Belemniten ich sogleich erkannte. Meine Vermuthung, dass die schwäbischen Erfunde zu *Acanthoteuthis antiquus* gehören, wurde mir damals nicht zur Gewissheit, da ich blos die von Quenstedt (Ceph. Tab. 36 Fig. 13) gegebene Figur, nicht aber Naturexemplare zur Vergleichung hatte. Nachdem ich aber in den Besitz des englischen *Acanthoteuthis* gekommen war, sah ich trotz der verschiedenartigen Erhaltung, dass meine in den Ornatenthonen von Gammelshausen bei Boll gefundenen Phragmokone ganz identisch seien, mit denjenigen, welche von Wiltshire aus derselben Schichte*) schon längst bekannt, und als Phragmokone von *Acanthoteuthis antiquus* beschrieben waren.

Die Phragmokone von Gammelshausen bestehen aus einem verkiesten, inneren Conus, der sich unter 25$^0$ zuspitzt**), Sipho und Scheidewände besitzt und von einer dünnen kalkigen Schale bedeckt ist. Letztere scheint eine ähnliche Structur, wie die der Belemnitenscheide zu haben, ihr Querbruch zeigt eine dunkle crystallinische Masse. Diess wäre eine Abweichung von der Bildung, welche wir bei den englischen Phragmokonen finden, denn diese

*) Die Schichte, in der *Acanthoteuthis antiquus* in England vorkommt, wird von den dortigen Geologen als Oxfordclay bezeichnet. Es ist ein grauer, blättriger Thon, welcher die Basis des eigentlichen Oxfordclay's einnimmt. Die Bildung besitzt das gleiche Alter, wie unsere sogenannten Ornatenthone und hat mit diesen eine ziemlich grosse Anzahl von Species gemein.

**) Der spitze Winkel der Alveole von *Bel. Purosianus* beträgt 16$\frac{1}{2}^0$ d'Orb. Pal. franc. Terr. jur. pag. 117.

bestehen aus einer weissen, bröckligen Substanz. Dagegen ist die äussere Form, beider Vorkommnisse ganz übereinstimmend, und dabei völlig abweichend von der Bildung, welche die Belemnitenscheiden besitzen. Bei den Exemplaren von Gammelshausen sieht man auf der dem Sipho entgegengesetzten Seite in der äussern Schale eine nach der Spitze hinlaufende Rinne, welche durch verdickte Ränder symmetrisch begrenzt und ziemlich tief gelegt wird. Gegen oben verschwinden dieselben und die Schale wird dann glatt. Hierin gleichen sich die schwäbischen und englischen Vorkommnisse, während diese rinnenförmige Bildung nie bei der Belemnitenscheide gefunden wird und von den Falten derselben gänzlich verschieden ist. Die Form der Schale auf der Seite des Sipho's ist bei meinen schwäbischen Stücken nicht deutlich erhalten.

Merkwürdig sind die Phragmokone von Gammelshausen durch die gute Erhaltung der parallelen Scheidewände und des Sipho's. Es widerspricht dies den in mehreren Arbeiten geäusserten Annahmen, dass die Phragmokone des *Acanthoteuthis* keine Scheidewände und keinen Sipho besessen hätten.

In der That sieht man auch bei den englischen Exemplaren die parallelen Wände nicht leicht, was jedoch durch die Art ihrer Erhaltung erklärlich wird. Die Vorkommnisse von Christian Malford sind sämmtlich flachgedrückt und die dünnen Kalkschalen in eine weisse bröcklige Substanz verwandelt. Die Ammoniten dieser Lokalität, welche zwar immer die Wohnkammer sammt den Ohren vollständig erhalten zeigen, bestehen aus einer weichen oft mehligen Masse, dass sie an Ort und Stelle mit Leimwasser überzogen werden müssen, um sie vollständig nach Hause zu bringen. Unter Hunderten dieser Ammoniten ist kaum ein einziger, bei dem sich die Loben erhalten haben. Aus dem gleichen Grund, aus dem die Loben der Ammoniten nicht sichtbar sind, dürfen wir es erklärlich finden, dass die parallelen Scheidewände der Phragmokone sich nicht konservirt haben.

Da die Form der äusseren Schale der schwäbischen und englischen Phragmokone in allen ihren Eigenthümlichkeiten so sehr übereinstimmt, so müssen wir annehmen, dass beide zur

gleichen Species gehören und dass demnach der englische *Acanthoteuthis* einen mit Scheidewänden und Sipho ausgestatteten Phragmokon besessen habe, dessen Scheide aber bloss aus einer dünnen Kalkschale bestand.

In England findet man, wie schon erwähnt wurde, den *Belemnites Puzosianus (B. Oweni Pratt.)* häufig in derselben Lage mit *Acanthoteuthis antiquus.* Es wurde durch die Zusammenstellung beider der Phragmokon des *Acanthoteuthis* noch mit einer langen Belemnitenscheide begabt und hiemit ein Thiergenus gefertigt, dessen Unterende durch die lange Kalkscheide des *Bel. Puzosianus* gebildet gewesen wäre und desshalb die Eigenthümlichkeiten des *Acanthoteuthis antiquus* mit denen des *Bel. Puzosianus* vereinigt besessen hätte.

Wenn selbst die oben angeführten Unterschiede zwischen dem Phragmokon des *Acanthoteuthis antiquus* und dem *Bel. Puzosianus* nicht genügend wären und die Trennung beider zu entscheiden, so lässt sich in Schwaben ein indirecter Beweis gegen die Identität des *Acanthoteuthis antiquus* und *Bel. Puzosianus* sehr einfach dadurch führen, dass wir zwar den *Acanthoteuthis antiquus* besitzen, *Bel. Puzosianus* aber nie in Württemberg gefunden wurde, was bei der Grösse des Belemniten und den fleissigen Nachforschungen, welche in seiner Schichte angestellt wurden, hinlänglich zeigt, dass er gänzlich fehlt; der Schluss, welcher hieraus gezogen werden muss, ist, dass *Bel. Puzosianus* eine dem *Acanthoteuthis antiquus* ganz ferne stehende getrennte Species bildet.

---

## 2) *Ammonnites planorbis* Sow. (*psilonotus* Quenst.) mit erhaltenem *Aptychus.*

Auf der oben erwähnten Excursion sah ich zu Bath in der Sammlung des H. Moore prachtvolle Suiten von Ammoniten mit eingeschlossenem *Aptychus.* Die Falciferen des oberen Lias von Ilminster scheinen besonders geeignet, um solche Präparate abzugeben. In der genannten Sammlung finden sich dieselben

von dem ausgewachsenen Zustande herab bis zu drei Linien Durchmesser, sämmtlich mit inliegendem Aptychus. Was mich aber noch weit mehr interessirte, war ein glatter, flachgedrückter Ammonit, der Angabe nach aus dem unteren Lias stammend, welcher merkwürdiger Weise einen ungespaltenen Aptychus zeigte. Trotz der Zerdrückung bemerkte ich, dass der Ammonit kein anderer sein konnte, als *Am. planorbis* Sow., *psilonotus* Quenst. Ich versuchte nach meiner Rückkehr den Aptychus unserer württembergischen Psilonoten blosszulegen, und es gelang mir bei dem ersten Stück, welches ich in Angriff nahm. Ich fand die Lage des Aptychus in der Wohnkammer annähernd dieselbe, wie die der bekannten Arten. Von der Mitte der Rückengegend biegt er sich symmetrisch auf beiden Seiten einwärts. Der äussere Umfang, welcher jedoch nicht völlig blossgelegt werden konnte, gleicht dem eines Falciferenaptychus, doch ist der herzförmige Einschnitt wenig sichtbar. Die Substanz, aus welcher er gebildet ist, besteht aus einer schwarzen, porösen und bröckligen Masse, die gegen aussen schwache, der Peripherie parallele Falten trägt. Sie hängt in der Rückengegend gleichmässig zusammen, und man sieht deutlich, dass von einer Spaltung in zwei Theile keine Rede sein kann.

Es ist diess die einzige Ammoniten-Species mit erhaltenem Aptychus, die in Schichten gefunden wurde, welche tiefer liegen, als der obere Lias. Dabei ist *Am. planorbis* der erste Ammonit, welcher über dem Bonebed auftritt, d. h. die älteste jurassische Art. Sein ungespaltener Aptychus ist entschieden von grosser Wichtigkeit für die Organisation des Thieres und stellt dasselbe vielleicht getrennter von den übrigen Arten des gleichen Genus, als es jede seither beobachtete Abweichung der äussern Schale bedingen konnte.

Stuttgart im Druck erschienen im November 1855.

## 6. Ueber *Pentacrinites colligatus.*

Von Prof. Quenstedt.

(Mit Taf. II.)

Die Pentacriniten erreichen im Lias ihre höchste Entwickelung, allein es ist ausserordentlich schwierig, alle Species sicher zu bestimmen. Da es bis jetzt an guten Abbildungen fehlt, so habe ich beistehende Krone, die entwickeltste aller Pentacriniten, gewählt, um daran einige Schwierigkeiten darzulegen. Sie gehört zu der Gruppe der Subangularen, wurde daher auch gewöhnlich schlechthin *subangularis* geheissen, aber weder Miller's Abbildung (Natur. hist. of Crinoid. pag. 59), noch die von Goldfuss (Petref. Germ. Tab. 52 Fig. 1) stimmt damit, älterer Citate nicht zu gedenken (siehe mein Programm über *Pterodactylus suevicus* pag. 17). Ich habe daher den neuen Namen *colligatus* (Handbuch der Petrefaktenk. pag. 608) vorgeschlagen, welcher auf die grosse Menge von Zwischentäfelchen anspielen soll, wodurch die 10 Arme an ihrer Basis untereinander verbunden werden. Die Veranlassung dazu gab ein verkalktes Bruchstück von ausserordentlicher Schönheit, das Hr. Professor Autenrieth auf seinem Gute Sebastiansweiler fand, und der akad. Sammlung schenkte. Es ist das untere Bruchstück einer Krone, genau mit derselben Lage, wie unseres. Solche Nebenumstände sind gar nicht unwichtig: es verräth das Umstülpen des einen Theils der Arme eine Festigkeit der untern Scheibe, wie ich sie bei andern nicht kenne. Erst vor einem Jahr gelangten wir in den Besitz des grossen abgebildeten Exemplares Fig. 1, es ist mit einem prachtvollen Schwefelkiesharnisch überzogen und stammt aus dem Posidonienschiefer von Holzmaden bei Boll.

Von beiden Seiten herausgearbeitet, zeigte sich, wie gewöhnlich, dass nur eine Seite, (in unserer Figur die obere) erhalten ist, die andere lässt nichts Zusammenhängendes mehr erkennen, alle Glieder sind von einander getrennt und durcheinander geworfen Fig. 2. Nach Erkundigungen liegt die erhaltene Seite im Gebirge nach unten, der Schlamm schützte sie vor dem Zerfall.

Der Stiel war auffallend kräftig und dick, wie bei keiner andern Species. Nach dem Autenrieth'schen Exemplare zu urtheilen, gehörte ohne Zweifel das Stielende Fig. 6, welches aus dem mittlern Lias von Hinterweiler, südlich Tübingen, stammt, der gleichen Species. Ich verdanke es einem meiner Zuhörer, Hrn. Med. Dr. Gmelin. Eine ziemlich mittelmässige Abbildung davon gab ich im Handb. Petr. Tab. 51, Fig. 29. Auf $^3/_4$ Zoll Länge dieser Säule zählt man 18 Glieder. Am Unterende stellen sich zwischen den Gliedern, wie bei allen Subangularen, noch die Anfänge von Zwischengliedern ein. Oben bohrt sich die Säule zwischen die Glieder des Kelches ein, sie verjüngt sich schnell, wie die Fig. 7 und 8 beweisen. Das 5 Pariser Linien lange Stück Fig. 8 zählt 23 Platten, dennoch fehlen oben einige, und Fig. 7 hat eine unverletzte Spitze, das äusserste Ende der Säule.

Hilfsarme sind klein, kurzgliedrig, stehen aber sehr gedrängt. Jedes Säulenglied hatte deren. Da es aber wegen der Kürze der Säulenglieder am Platz gebrach, so alterniren die Ansatzgruben. Die Spuren der Hilfsarme kann man selbst noch weit hinauf an dem verjüngten Ende verfolgen; anfangs gewahrt man noch Gliederstücke mit Nahrungskanal, ganz oben sind aber bloss die Punkte der Nahrungskanäle bemerkbar. Man glaubt mehr Hilfsarme zählen zu können, als Platten vorhanden sind. Hier war offenbar die Stelle, wo neue Glieder der Säule und neue Hilfsarme erzeugt wurden.

Die Kelchradiale lassen sich bei Pentacriniten am allerschwierigsten verfolgen, daher macht man auch hier am leichtesten Fehler. Einen wesentlichen Theil der Schuld tragen die gedrängten Hilfsarme der Krone, die alles verdecken und die

klar wegzuschaffen man kein rechtes Mittel hat. Das Zwischenradial (*Pelvis*) stützt sich auf die Kante der Säule, am Gmelin'schen Exemplar Fig. 6 ist es ausser Zweifel, allein an den beiden andern kann ich es nicht wieder finden, auch ist der Raum zwischen den ersten Radialgliedern viel breiter. Wahrscheinlich sind das durch verschiedenes Lager bedingte kleine specifische Unterschiede, da ich das genaue Vorkommen nicht sicher kenne. Das Autenrieth'sche Exemplar Fig. 5 sollte in dieser Beziehung vermöge seines Erhaltungszustandes deutlich sein, doch lässt sich nur soviel erkennen, dass sich zeitig Zwischenplatten einstellen, welche die 5 Kelcharme zu je zwei unter einander verbinden. Die Kelcharme beginnen jeder mit drei Kelchradialen, die im Verhältniss zur Krone auffallend klein sind, ich finde das bei allen subangularen Formen, daher muss man auch in die Miller'sche Figur Zweifel setzen. Das erste Radialglied endigt unten in Fig. 1 hyperbolisch, in Fig. 5 scheint es unten verletzt, und in Fig. 6 habe ich es nach seiner wahrscheinlichen Gestalt ergänzt. Das zweite Radialglied ist sehr niedrig, und das dritte (*Scapula*, *Axillare*) hat oben ein Doppelgelenk, nach welchem sich die 5 Kelcharme zu den 2.5 = 10 Kronenarmstücken spalten. Sämmtliche haben 6 Glieder ausser dem folgenden Doppelgelenk zweiter Ordnung, das wäre ein schönes Gesetz, wenn es sich bei den andern Exemplaren bestätigte, allein ich habe nur Fig. 1 zählen können. Die 4.5 = 20 Arme dritter Ordnung werden bereits sehr ungleich, auch scheinen die Zahlen der Glieder nicht mehr durchzugreifen, doch finde ich zwischen je zwei Doppelgelenken der inneren Arme meist 10, der äusseren stets 14. Bei den inneren meint man an einer Stelle 11 zu zählen, allein der Arm ist mehremal verbrochen, so dass man in die Arme vierter Ordnung hineingerathen könnte. Dagegen hat an der andern Stelle ein linker innerer Arm unzweifelhaft nur 8 Glieder. Diese einzige bestimmte Ausnahme könnte man auch durch Missbildung erklären wollen, indess finden wir beim Autenrieth'schen Exemplare (Handb. Petref. Tab. 53 Fig. 1), so weit sie sich zählen lassen, innen 10, 10, 8, 8; aussen 12, 16, 12, so dass also

die Glieder aussen zwischen 12 und 16, innen zwischen 8 und 10 variiren. Gerade ist die Anzahl immer. Die innern von den je vier Armen sind stets dicker und kürzer, was die geringere Zahl Glieder bedingt, die äussern dagegen dünner und länger. Noch unsicherer wird das Zählen bei den 8.5 = 40 Armen vierter Ordnung. Zwar herrscht bei den dicken Armen die Zahl 16, soweit ich sie zählen konnte, nur bei einem kommt 18, aber dagegen auf der andern Seite nur 14. Bei den dünneren Armen kann ich nur ein einzigesmal 54 mit Gewissheit zählen. Man sieht wohl, dass an diesen überall erst hoch oben jenseits des 60ten ja 70ten der erste Nebenarm abgehe.

Es zerspaltet sich also die ganze Krone durch dreimalige Gabelung in 40 Arme, die alle wieder ihre Nebenarme haben, deren Zahl man jedoch nicht sicher bestimmen kann. Alle Nebenarme liegen in den Gabeln dritter Ordnung, in den Gabeln zweiter und erster Ordnung dagegen keine. Nennen wir das Radial mit dem vollständigen ersten Gliede (Rippengliede) Nr. 1 und zählen so nach rechts bis Nr. 5, so lässt sich in Nr. 2 der Arm links bei der Gabel erster Ordnung von allen am deutlichsten zählen. Oben wurden schon die Glieder 6, 10, 16 nachgewiesen. Es folgen denn zwischen je zwei Doppelgelenkgliedern: 14, 12, 14, 10, 10, 12, 12 ?, 10, 10, 12, 10, 12, 10, 10, 10, und im Ganzen gehen sechszehn Hilfsarme ab, bis das Ende oben abbricht. Obgleich der erste Arm des Radials Nr. 1 länger entwickelt ist, so zähle ich doch bloss 15 Nebenarme, da er sich oben überworfen hat, und nicht weiter verfolgt werden kann. Der links daneben liegende versteckt sich zwar zuweilen, doch gehören ihm ohne Zweifel 23 Nebenarme an. Diese Nebenarme verkürzen sich von unten nach oben. Der grösste unten ist etwa $5^1/_2$ Pariser Zoll lang und zählt über 200 Glieder. Am schwierigsten lassen sich die

T e n t a k e l n ermitteln. Diejenigen längs der Hauptarme, den Nebenarmen gegenüber, sind am kräftigsten, je zwei Armgelenke dienen einer Tentakel zum Ansatz, daher muss die Zahl der Glieder zwischen zwei Doppelgelenken stets g l e i c h sein. Der Analogie nach sollten auch auf der andern Seite zwischen

den Nebenarmen Tentakeln gelaufen sein, welche mit jenem alternirten. Sie waren da, wie die ersten Glieder beweisen, allein ihren Verlauf konnte ich nicht beobachten. Auch die Nebenarme sind mit zwei Tentakelreihen versehen, deren einzelne auf beiden Seiten mit einander alterniren. Doch ist es mir nie geglückt, dieselben von beiden Seiten gleich deutlich darzulegen, die Nebenarme fallen immer so, dass die Reihe ausserhalb der Gabel offen liegt. Auch pressten sich beide Reihen beim Tode des Thiers immer scharf aneinander, was die Beobachtung erschwert.

Wenn nun schon diese Anhängsel einer sicheren Beobachtung schwer zugänglich sind, so lässt sich über die Bedeckung der Mundseite der Arme meist gar nichts sagen. Nur das Autenrieth'sche Exemplar zeigt sich in dieser Beziehung wieder als ein seltener Fund: man sieht daran über den Armen eine Platte von rauhen Täfelchen (Fig. 4), welche in jeder Beziehung dem Perisoma von lebenden Pentacriniten gleicht, wie es Müller (Abhandl. Berl. Acad. 1841, Tab. III, Fig. 1) abgebildet hat. Das Pflaster reicht bis zum 20ten Gliede des Armes vierter Ordnung hinaus, woraus folgt, dass die Täfelchen in den Gabeln der 40 Arme eine gewaltige Scheibe zusammen hefteten. Daher hatten sie auch eine unvermuthete Dicke, denn alle die Säulchen auf Fig. 5 zwischen den Hilfsarmgliedern, sind solche Verbindungsglieder, die man von aussen wegen ihrer Glätte immer als Platten zu nehmen versucht ist.

Die Zahl der Glieder ist ungemein gross. Rechnen wir auf jeden der 40 Arme 25 Nebenarme, was die eine Hälfte davon mehr hat, dürfte die andere weniger haben, so endigte die Krone mit 40.25 = 1000 Spitzen. Rechnen wir für jeden dieser Zweige 200 Glieder mit 200 Tentakeln zu 20 Gliedern, da je zwei Armglieder einer- und andererseits eine Tentakel tragen, so gibt das 4 Millionen. Die übrigen Tafeln betragen mindestens auch eine Million, so dass wir 5 Millionen hätten.

Sollte ich etwas Gründliches über die Species der subangularen Pentacriniten sagen, so müsste ich, um klar zu werden, noch weitere Abbildungen geben. Vielleicht ist mir das später in

diesen Heften vergönnt. Ich selbst bin zur Zeit noch nicht im Stande, alle Naturexemplare unserer akad. Sammlung sicher zu bestimmen, geschweige denn, dass man auf ältere Namen, wie von Schlotheim, Miller etc. zurückgehen könnte, die alles noch zusammenwarfen. Mit unserem *colligatus* stimmt nur ein Bruchstück vielleicht überein, was Knorr (Tab. XI. c.) aus der Gmelin'schen Sammlung abgebildet hat. Das Vorkommen und der Harnisch von Schwefelkies passt ganz gut, auch die Art der Isolirung, aber leider ist gerade der bezeichnende Theil unten weggebrochen, daher ist keine vollkommene Sicherheit zu erreichen.

Man hat sich allgemein gewöhnt, die ausgezeichneten Stielglieder im oberen Numismalismergel, die in so grosser Menge in allen Sammlungen herumfahren, unter *P. subangularis* zu begreifen. Auch Miller und Goldfuss haben das gethan, obgleich die von ihnen abgebildeten Kronen nicht dazu gehören. In Beziehung auf Kronenentwickelung stehen jene Stielglieder dem *colligatus* am nächsten. Da sie aber in rauhen Kalkbänken liegen, so bekommt man nur selten Bruchstücke von einigem Zusammenhange, die keine Entscheidung zulassen.

Gehen wir zu den geharnischten Kronen der Posidonienschiefer über, welche ich im Handbuche der Petrefaktenkunde pag. 607 als *subangularis* beschrieb, so habe ich lange gemeint, das Exemplar bestehe aus zwei Kronen, weil auch zwei Stiele da sind (Flözgeb. Württ. pag. 265), dann entständen durch eine zweimalige Gabelung nur 20 Arme dritter Ordnung. Indess durch obigen *colligatus* und durch mühsame andere Ausarbeitungen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass es nicht zwei Individuen sind, und dass auch hier eine dreifache Gabelung der 5 Radiale zu 40 Armen stattfindet. Es stützt sich diese Ueberzeugung auch auf das wahrscheinlich allgemeine Gesetz, dass alle 10 Arme zweiter Ordnung bei den Subangularen mit 6 Gliedern zwischen den Doppelgelenken beginnen. Darnach würde also dieses Exemplar dem *colligatus* sehr nahe stehen. Auch die Pracht der Arme ist ausserordentlich, ich zähle an mehreren 35 Nebenarme, das würde über 1400 Endspitzen an der ganzen Krone geben.

Die Kronen des *Pent. Hiemeri* Kn. bleiben bedeutend kleiner, als die genannten, namentlich spricht sich das auch an den 20 innern Armen vierter Ordnung aus, die kaum mehr als Nebenarme sind. Am schwächsten ist die Krone von *Pentacrinites Briaroides*, den Goldfuss (Petref. Germ. Tab. 52 Fig. 1) sogar als Typus des *subangularis* genommen hat. Hier finden sich entschieden nur Arme dritter Ordnung, die Kelchradiale liegen viel freier, als bei den ächten Subangularen, und die Hilfsarme haben namentlich nach oben sehr deutliche rhombenförmige Glieder.

Zum Schluss will ich Einiges über die Zahl der Kronenarmglieder festtellen, worin ich die Glieder mit doppelten Gelenken (*Axillare*), als von selbst verständlich, nicht zähle. Wie längst bekannt, haben alle 5 Hauptradiale 2 Glieder; die zehn Arme erster Ordnung scheinen nicht weniger bestimmt aus sechs zu bestehen, doch kann man bei den Subangularen über diese Theile sich nur in seltenen Fällen und nach vielen mühsamen Arbeiten unterrichten, beim *Briaroides* und *Briareus* liegen diese Theile gewöhnlich frei, daher ist auch Miller's Zeichnung vom *subangularis* so verdächtig. Ein leichtes und sicheres Zählen beginnt erst mit den 20 Armen dritter Ordnung. Wir haben hier beim

*colligatus* 14, 10, 10, 14; 14, 10, 10, 14; 14, 8, 10, 14; 14, 11?, 10, 14; 14, 10, 10, 14.

Autenrieth'sches Exemplar: 12, 10, 10, 16; 12, 8, 10, ?; ?, ?, ?, ?; ?, 8, 10, ?; ?, ?, ?, ?.

*subangularis*, beschrieben Handbuch Petref. pag. 607, die Kronenarme über $1^1/_4$ Par. Fuss lang.

14, 10, 8, 14; 12, 8, 8, 12; ? etc.

Eine ditto schwächer

?, ?, 8, 14; 14, 8, 8, 14; 14, 8, ?, ?.

*Hiemeri*, Kronenarm, 7—8 Zoll, also gerade halb so lang, als beim *subangularis*, gehört schon zu den grossen Individuen:

?, ?, 8, 14; 12, 6, 8, 12; 12, 8, 8, 14.

Ein kleineres Individuum

?, 8, 8, 12; 12, 8, 8, 10?.

Ein sehr grosses Individuum

?, ?, 8, 14; 14, 8, 8, 14; 14, 10, 8, 14; 16, 8, ?, ?.

Von den 40 Armen vierter Ordnung lassen sich die inneren selten sicher zählen. Ein Bruchstück, wahrscheinlich dem colligatus angehörig, hat:

18, 38+, 18+, 16; 18, 60, 68, 16; 20, 62+, ?, ?.

*subangularis:*

16, 44+, ?, 16; 14, 64, 62+, 12; 14, 64, 64, 14; 14, ?, ?, 16.

Die folgenden Glieder der Arme betragen 12, 12, 12, 10, 12, 10, 10, 10, 10 ohne Ausnahme. Doch kommen wieder andere Stücke vor, wo sich statt 10 regelmässig nur 8 finden. Zehn ist auch bei den kleinen nach oben die herrschende Zahl.

## Erklärung der Tafel.

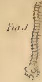
Fig. 1. *Pentacrinites colligatus* mit einem gelben Harnisch von Schwefelkies überzogen, aus dem Posidonienschiefer von Holzmaden. Unterseite im Gebirge.

Fig. 2 dessgleichen, ein Stück von der zerrissenen Oberseite im Gebirge

Fig. 3—5. Theile vom Autenrieth'schen Exemplar von Sebastiansweiler verkalkt und ohne Harnisch: 3 Hilfsarme, 4 ein Stück vom Perisoma, 5 von der Kelchgegend.

Fig. 6—8. Obere Stielenden von Hinterweiler, aus mittlerm Lias.

Taf. II












## 7. Die Hausratte in Stuttgart.

Von Prof. Dr. Krauss.

Bekanntlich ist die Hausratte (*Mus Rattus* L.) an vielen Orten durch die Wanderratte (*Mus decumanus* Pall.), welche wahrscheinlich aus Mittelasien stammend, sich jetzt über alle Welttheile verbreitet hat und nach dem Grafen Vondermühle durch die russischen Truppen mit der lästigen Schabe (Schwabe, *Blatta*) zu uns gekommen ist, verdrängt worden. So berichtet H. Fischer in den Verhandlungen der Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg i. Br. 1855, dass die Hausratte daselbst und in Heidelberg kaum zu finden sei, dass sie aber in Weinheim und Heilbronn noch vorkomme. Von Baiern sagt Graf Vondermühle in dem Korrespondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg, 1853, dass sie auszusterben drohe, er setzt desshalb Preise auf gut erhaltene Exemplare aus.

In Württemberg kommt jetzt die Hausratte ebenfalls selten vor und ist an mehreren Orten, wo man sie früher häufig traf, längst nicht mehr beobachtet worden. Zu diesen Orten gehört auch Stuttgart. Sie soll zuletzt in der unterirdischen Wasserleitung, welche an der Ecke des K. Stadtdirektionsgebäudes einmündet und in den untern Nesenbach führt, gesehen worden sein und wahrscheinlich stammt auch das Exemplar des K. Naturalienkabinets welches im Jahr 1824 ausgestopft wurde, aus diesem letzten Schlupfwinkel. Es mag wohl sein, dass inzwischen die Hausratte mit den immer häufiger werdenden Wanderratten getödtet worden ist, ohne dass sie erkannt wurde, allein mir ist es in den letzten 15 Jahren nicht gelungen, nur ein einziges Exemplar zu erhalten. Ich war daher sehr überrascht, als in der Nacht vom 20. Juli ein sehr grosses Männchen, welches nun in der Vereinssammlung aufgestellt ist, durch die zufällig geöffneten Thüren in mein Schlafzimmer kam und daselbst ge-

tödtet wurde. Ein zweites Exemplar wurde den anderen Tag in meinem Keller, aus welchem eine kleine Dohle in die grosse Wasserleitung der Stadt und des Nesenbaches führt, gesehen. Es ist daher anzunehmen, dass sich die Hausratten seither in dieser Wasserleitung aufgehalten haben und dass sie aus denselben durch die grossen Wasserbauten, welche in diesem Jahre von dem K. Residenzschlosse bis zur Hirschgasse geführt wurden, verjagt worden sind.

Ueber das Vorkommen der Hausratten in anderen Orten Württembergs sind mir nur folgende zuverlässige Angaben bekannt. Im Februar 1854 hat Baron Richard König-Warthausen eine Hausratte aus dem Schafstall in Hohenheim und im März ebendaher ein junges Männchen einer Ratte erhalten, die in der Färbung vollkommen mit der Wanderratte übereinkommt, den Ohren und dem Schwanze nach aber der Hausratte näher steht. Alsdann wurde im Juli 1854 in Waiblingen ein junges Thier im Hause von Apotheker Dieterich in einer Falle gefangen und mir übergeben. Sollten die Vereinsglieder auch an andern Orten Hausratten beobachtet haben, so bitte ich um gefällige Mittheilung.

---

# III. Kleinere Mittheilungen.

## 1. Untersuchung fossiler Fischzähne von unbekannter Abstammung.

Mitgetheilt von den Prof. Dr. v. Fehling und v. Kurr.

Es fanden sich im K. Naturalienkabinet in Stuttgart zwischen verschiedenen, aus alter Zeit stammenden geschliffenen Edelsteinen, Achaten, Onyxen u. dgl. ohne nähere Bezeichnung, fossile Fialzähne, in Gestalt abgerundeter Körner von verschiedener Form und Grösse.

Der Bruch ist vollkommen dicht, splittrig, zuweilen lösen sich schalige Stückchen ab; mit der Lupe lässt sich kein organisches Gefüge, — etwa wie bei Knochen wahrnehmen.

Die Härte steht zwischen derjenigen des Kalkspaths und des Flussspaths in der Mitte: die äusseren Schichten sind etwas härter als die innern.

Vor dem Löthrohr brannten sich dieselben erst schwarz und dann vollkommen weiss ohne zu schmelzen, während sie der Flamme die karmoisin-

the Farbe des Kalks ertheilten und ziemlich lebhaft leuchten. Im Boraxglas sind sie löslich unter Aufbrausen und auf Phosphorsalzzusatz gibt sich ein geringer Eisenoxyd- und Kieselerde-, übrigens aber kein Thonerdegehalt kund. Versuche auf Wassergehalt und Phosphorsäure wurden der chemischen Analyse überlassen, um die Substanz zu sparen. *v. K.*

Die chemische Analyse, zu welcher nur 0,3 Gramm Substanz verwendet werden konnten, wurde durch Herrn Marx in dem chemischen Laboratorium der K. polytechnischen Schule vorgenommen und lieferte folgende Resultate: Die Substanz löst sich in Salzsäure unter schwachem, kaum bemerkbarem Aufbrausen und Entwicklung von wenig Kohlensäure fast vollständig auf; es bleibt hiebei nur ein geringer Rückstand, hauptsächlich Kieselsäure. Die Lösung enthält Kalk, Magnesia und Phosphorsäure, ausserdem etwas Eisenoxyd und Spuren von Alkalien. Beim Glühen schwärzt die Masse sich in Folge eines geringen Gehalts an organischer Substanz.

| | |
|---|---|
| Verlust beim schwachen Glühen, Wasser und organische Substanz | 4,0 |
| Kieselerde | 1,0 |
| Kalk (Calciumoxyd) | 45,3 |
| Magnesia | 5,0 |
| Phosphorsäure | 38,1 |

Nimmt man an, dass die Phosphorsäure mit Kalk zu drei basisch-phosphorsaurem Kalk verbunden, und der Ueberschuss des Kalks, so wie die Magnesia als kohlensaures Salz in der Substanz enthalten ist, so erhält man

| | |
|---|---|
| Organische Substanz und Wasser | 4,0 |
| Kieselerde | 1,0 |
| dreibasisch-phosphorsaurer Kalk | 82,5 |
| kohlensaurer Kalk | 1,6 |
| kohlensaure Magnesia | 10,5 |
| Eisenoxyd | Spuren. |
| | 99,6 |

Danach hat die Substanz die Bestandtheile der Knochenmasse, ob sie auch Fluor enthielt, konnte wegen der geringen Menge nicht untersucht werden. *F.*

Aus dem Angeführten geht hervor, dass die Körner aus Knochenerde und einer harten, thierischen, dem Elfenbein und dem Schmelz der Zähne verwandten Substanz bestehen; der Form nach zu schliessen, sind es wahrscheinlich fossile Zähne von *Sphaerodus* oder einer verwandten Fischgattung, welche vielleicht durch künstliche Abschleifung theilweise polirt worden sind. Wirklich zeigte die Vergleichung mit fossilen Pflasterzähnen aus dem weissen Jura von Schnaitheim und der Molasse Oberschwabens in Beziehung auf Form, concentrische Bildung und Härte auffallende Analogie, während nur die Farbe abweicht, welche bei den meisten Zähnen von *Sphaerodus*, *Pycnodus* u. dgl. eine bräunlich-schwarze, ins horngraue geneigte ist. Der Farbe nach dürften sie aus der Kreide stammen.

## 2. Anmerkung zu einer Stelle in dem von Professor Veesenmayer vorgezeigten Herbarium von 1595. (S. 55 des vorliegenden Heftes.)

Unter den in gedachtem Herbarium enthaltenen und in dem begleitenden Commentar vorkommenden Pflanzen werden auch 2 Tabaksarten: nämlich *Nicotiana Tabacum* und *Nicotiana rustica* genannt. Die Frage liegt sehr nahe: Woher bekam der Sammler diese Pflanzen zu einer Zeit, wo der Gebrauch des Tabaks selbst noch nicht in Deutschland eingeführt war? Die Beantwortung dieser Frage findet sich in meinen Beiträgen zur Kulturgeschichte, Leipzig 1852 S. 277 und in einem Aufsatze über die Geschichte der Handelspflanzen in früherer Zeit in Württemberg im zweiten Hefte der Württembergischen Jahrbücher von 1851 S. 174. Die betreffende Stelle lautet also: „Als botanische Seltenheit kommt übrigens der Tabak und zwar in zwei Sorten schon im Jahre 1598 unter den ausländischen Gewächsen, welche Johann Bauhin im Garten zu Boll anpflanzte, so wie in den Gärten von Göppingen und Kirchheim antraf, unter seinem amerikanischen Namen Petum vor. (Johannis Bauhini historia fontis balneique bollensis Montisbelligardi 1598. 4tes Buch. Seite 205.) „Petum, multis Nicotiana major in horto admirabilis balnei, Sequenti anno; sana sancta Indorum sive Nicotiana gallorum. (*Nicotiana Tabacum*) Priapeia multis Nicotiana altera florens a semine maturo in horto Ill. E. C. Goeppingae et in Kirchen (Kirchheim) in horto Jo. Lutz pharmac. Hyoscyamus luteus; (*Nicotiana rustica*).“ Der Uebersetzer Förter (New Badbuch und Historische Beschreibung von der wunderbaren Kraft und Wirkung des Wunderbrunnen und heilsamen Bads zu Boll. Stuttgart 1602) hat diess also gegeben: „Petum, welches etliche Gross-Nicotiana heissen.“ Also war dem Uebersetzer Förter 1602 der Name Tabak noch nicht bekannt, sonst würde er ihn beigesetzt haben. — Wenn wir auch annehmen dürfen, dass der Sammler des gedachten Herbariums durch Korrespondenz mit den bedeutendsten Botanikern seiner Zeit bekannt war und von ihnen die zwei Sorten Tabakspflanzen bezogen habe, so können wir diese Botaniker auch in Ulms Nähe, Boll, Kirchheim, Göppingen suchen und finden, da derselbe Verfasser (Bauhin) in dieser Gegend (Wiesensteig) auch schon die Kartoffeln unter ihrem amerikanischen Namen *Papas* anführt, und zwar 7 Jahre nach ihrem ersten Erscheinen in Deutschland (1588) und 11 Jahre nach Einführung derselben in Europa durch Raleigh. *Prof. Volz.*

---

## Bücher-Anzeigen.

Zur Anzeige wurde überschickt von der Verlagsbuchhandlung:

Lehrbuch der Naturgeschichte. Von Jacob Wartmann, Lehrer der Naturgeschichte. Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage. St. Gallen. Druck und Verlag von Scheitlen und Zollikofer 1855.

---

Ausgegeben im December 1855.

## II. Aufsätze und Abhandlungen.

### 1. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands,

nach ihren einzelnen Gliedern eingetheilt und verglichen von Dr. Albert Oppel.

#### Vorwort.

In den Jahren 1815 und 1816 legte William Smith den Grund zu der noch heute bestehenden Eintheilung der Juraformation, indem er ihre Glieder nach den versteinerten Resten scharf zu trennen suchte. So einfach die Paläontologie damals betrieben wurde, so wenig man auch in dieser Wissenschaft vorgeschritten war, so wusste doch Smith für die Bezeichnung seiner Etagen gerade diejenigen fossilen Arten hervorzuheben und (oft ohne Namen) abzubilden, welche den paläontologischen Character der Schichten am deutlichsten wiedergaben. Schon der Titel einer seiner Arbeiten: „Strata identified by organized Fossils,“ zeigt, dass er seine Eintheilung auf diejenigen Grundsätze basirte, welche allein angewendet werden können, um das relative Alter der Formationen sicher zu bestimmen.

Conybeare und Philipps vervollständigten das was Smith begonnen. Hiedurch entstand die erste Eintheilung der Juraformation nach zoologischen Characteren, zu einer Zeit, in welcher Deutschland und Frankreich noch nichts Entsprechendes auf eigenem Boden aufzuweisen hatten. Die Folge war die Uebertragung der in England festgestellten Namen auf die Schichtenbildungen des Continents. Die Resultate waren nicht günstig und die Fehler gross, welche sich hiebei einschlichen, denn nicht immer wurden die Bezeichnungen in

dem Sinne angewandt, in welchen sie Smith aufgestellt hatte, sondern häufig musste die Aehnlichkeit der Gesteinsbeschaffenheit als Beweis für das gleiche Alter der Schichten dienen, während die paläontologischen Charactere bei Seite gesetzt wurden. So trifft man noch heut zu Tage viele Ueberbleibsel jener nach Deutschland übertragenen Namen; Portlandstone, Fullerseath, Kellowayrock sind beliebte Ausdrücke geworden, selbst an Orten, wo von diesen Schichten keine Spur vorhanden ist.

Dankenswerther als letztere Versuche war die Bearbeitung des jurassischen Systems auf den Grund eigener neuer Eintheilung. Dufrenoy und Elie de Beaumont schufen bald eine solche für Frankreich und in Uebereinstimmung damit zugleich auch die geognostische Karte dieses Landes, während für Deutschland die Buch'schen Arbeiten über den deutschen Jura einzig bestimmend wurden.

Nachdem in den letzten 20 Jahren die Petrefactenkunde so weit vorgeschritten, mussten nothwendig Versuche gemacht werden, durch welche eine genauere Eintheilung der Schichten bezweckt wurde, denn in diesen ersten Systemen wird die Juraformation meist bloss in grössere Gruppen, nicht aber in ihre einzelnen Elemente zerlegt. Durch locale Bearbeitung des Juragebirgs ist für diesen Zweck Vieles geschehen, Phillips, de la Bêche, Strickland, Marcou u. And. haben einzelne Bildungen genau analysirt, besonders aber hat Quenstedt in seinem „Flözgebirge“ eine Gliederung des württembergischen Jura's gegeben, die insofern zu den gelungensten gehört, als durch die 18 Gruppen, in welchen er die jurassischen Schichten zusammenstellt, viele Horizonte fixirt werden, die vorher nirgends beachtet waren. Gleichzeitig schuf d'Orbigny eine mehr allgemeine Eintheilung der französischen Juraformation, nach 10 Etagen, auf welche er sämmtliche Gebilde in den verschiedenen Provinzen zurückführte. Die Grundzüge seiner Eintheilung stimmen zwar mit den Smith'schen Resultaten, dagegen ist das System bedeutend vervollständigt, indem die Etagen vielseitiger begründet, und die seither so zahlreich aufgefundenen jurassischen Arten mit grosser Consequenz in dieselben eingereiht sind.

Was durch obige Localsysteme für einzelne Bildungen versucht wurde, ist jedoch noch nie allgemein durch Resultate, welche auf dem Wege allgemeiner Vergleichung gewonnen worden wären, zusammengestellt und gerechtfertigt worden. Wir besitzen keine Eintheilung der Juraformation nach ihren kleinsten Gliedern, gestützt auf die Nachweise derselben in den verschiedenen Ländern. Es wurden immer bloss ganze Schichtengruppen mit einander parallelisirt, nicht aber gezeigt, dass ein jeglicher Horizont, der an dem einen Orte durch eine Anzahl für ihn constanter Species markirt wird, auch in der entferntesten Gegend mit derselben Sicherheit wieder zu finden sei. Diese Aufgabe ist zwar eine schwierige, aber nur durch ihre Erfüllung kann eine genaue Vergleichung ganzer Systeme gesichert werden. Es wird dabei nöthig gemacht, mit Hintansetzung der mineralogischen Beschaffenheit der Schichten, die verticale Verbreitung jeder einzelnen Species an den verschiedensten Orten zu erforschen, hernach diejenigen Zonen hervorzuheben, welche durch stätes und alleiniges Auftreten gewisser Arten sich von den angrenzenden als bestimmte Horizonte absondern. Man erhält dadurch ein ideales Profil, dessen Glieder gleichen Alters in den verschiedenen Gegenden immer wieder durch dieselben Arten charakterisirt werden. Eine solche Theilung habe ich versucht und sie bei den meisten Etagen ausführbar gefunden; bei andern halte ich sie noch für unvollendet. Die Schwierigkeit dabei hängt hauptsächlich an der ungenügenden Zahl gut beschriebener Arten. Je schärfer die Species getrennt ist, desto genauer können auch die Schichten eingetheilt werden. Man ist noch nicht so weit vorgerückt, dass bei einer solchen Arbeit das Hervorziehen der Arten entbehrlich gemacht wäre, welche Leopold von Buch in dem Jura Deutschlands pag. 64. — „Leitmuscheln“ — nennt. Wie oft muss man sich bei Markirung eines Horizonts mit wenigen bestimmten Arten begnügen, weil die übrigen Vorkommnisse noch nicht genügend erforscht oder gar nicht beschrieben sind. Erschwerend wirkt ferner der Wechsel der Faunen. Eine Korallformation mit einer Thonbildung gleichen Alters mit Sicherheit in Uebereinstimmung

zu bringen, wäre oft beinahe unmöglich, wenn man nicht durch eine grössere Anzahl von Vergleichen einzelne Analogien auffinden könnte.

Nachdem ich die Reihenfolge der einzelnen Horizonte zusammengestellt und somit das ideale Profil gefertigt hatte, fand ich, dass die Vergleichung der localen Systeme untereinander mit grösserer Sicherheit ausgeführt werden konnte. Ein Beispiel erläutere die Sache. Der untere Lias lässt sich, abzüglich des Bonebeds in 7, der mittlere in 6 übereinander folgende Zonen theilen. Vergleicht man die Eintheilungen von Phillips, Marcou, d'Orbigny und Quenstedt mit einander, so findet man, dass die letzteren zwei Autoren, als unteren Lias die 7 eben erwähnten Zonen zusammenfassten. Phillips dagegen zählt noch die 2 darüberliegenden dazu, während Marcou bloss die 4 untersten Zonen in seinen unteren Lias stellt. Wollte man schlechtweg den untern Lias d'Orbigny's mit dem von Phillips, Marcou oder Quenstedt zusammenstellen, ohne die detailirteren Glieder zu beachten, so könnte entschieden keine genaue Vergleichung zu Stande kommen, da die Werthe, welche die verschiedenen Autoren einer und derselben Etage beilegen, oft gänzlich von einander abweichen. Ich stelle desshalb in meiner Arbeit die Reihenfolge der einzelnen Horizonte voran, rechtfertige dieselben genauer, und bringe auf diesen Grund hin erst nachher die allgemeinere Betrachtung und Vergleichung der localen Systeme.

Wenn schon die einzelnen Horizonte sich oft genauer unter einander begrenzen als eine ganze Etage gegen die andere, so habe ich doch die Gruppirung der Juraformation in Etagen auch noch beibehalten, da hiedurch besonders die Zusammenstellung der weniger bekannten Fossile erleichtert wird. Am Schluss der Betrachtung jeder Etage führe ich diejenigen Species an, auf welche sich die Eintheilung und Vergleichung der Schichten vorzugsweise stützt. Ich gebe in jedem Anhange zugleich die Synonymik der einzelnen Arten so weit es die beabsichtigte Kürze der Arbeit zuliess. Durch das Studium der Sammlungen von M. Sowerby und d'Orbigny, wozu mir die Gefälligkeit dieser

Herrn bei meinem Aufenthalte in Paris und London Gelegenheit verschaffte, sowie durch Vergleichung der Phillips'schen, Zieten'schen und Quenstedt'schen Originalexemplare gelang es mir häufig, unrichtige locale Bezeichnungen zu beseitigen und dem ersten Autor sein Recht zu wahren. Die von mir angeführten Species besitze ich mit wenigen Ausnahmen in meiner eigenen Sammlung, da ich bei Besuch der wichtigsten Localitäten immer sorgfältig auf das Sammeln der vorkommenden Fossile bedacht war.

Die Arbeit stützt sich auf mehrjährige Untersuchungen unseres schwäbischen Jura's während meiner Studienzeit in Tübingen und Stuttgart. Im vorigen Jahre machte mich ein siebenmonatlicher Aufenthalt in Frankreich, theils in Paris, theils in den Provinzen mit den Systemen und Localitäten der französischen Juraformation bekannt. Vier Monate des letzten Sommers genügten für das Studium der classischen Localitäten, an welchen die Jurabildungen Englands auftreten. Sehr gefördert ward ich sowohl in Paris und London, als auch in den Provinzen durch die wissenschaftliche Unterstützung, welche die Gelehrten dem Fremden auf die liberalste Weise zu Theil werden liessen. Ich verdanke sie in Frankreich:

M. M. Bayle, Bouchard, Boucoult, Braun, Buvignier, Cotteau, Cristol, E. Deslongchamps und E. E. Deslongchamps, Dewalque, Engelhardt, Elie de Beaumont, Gaudry, Guéranger, Hébert, Köchlin-Schlumberger, Laugel, Martin, Michelin, Moreau, Alc. d'Orbigny, Perier, Rathier, Renevier, Saemann, Simon, Terquem, Tesson, Thiollière, Triger.

In England:

Messrs. Bowerbank, Bentley, Davidson, Charlsworth, Rev. M. Griesbach, Groves, Hamilton, Jones, Leckenby, Lowe, Lycett, Sir Charles Lyell, Sir Roderich Murchison, Marder, C. Moore, Morris, Rich. Owen, Norris, Reed, Sharpe, Simpson, James D. C. Sowerby, Waterhouse, Woodward, Wright.

Stuttgart, im December 1855.

---

Beim Citiren folgender Werke werden Abkürzungen gebraucht.

| | |
|---|---|
| Agassiz, Études critiques sur les mollüsqnes fossiles. 1841—46. Monographie des Trigonies. | Agass., Trig. |
| „ „ Myes. | Agass., Myes. |
| Buvignier u. Sauvage, Statistique mineralogique et geologique du depart. des Ardennes. Mezieres. 1842. | Buv., Ard. |
| Buvignier, Statistique geol. mineral. mineralurg. et pal. du departement de la Meuse. Paris 1852. 1 Bd. mit Atlas. | Buv., Meuse. |
| Bronn, 1835—37. Lethæa Geognostica. 2 Bde. mit Atlas. | Bronn, Leth. |
| Bronn u. Leonhard, neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Petrefactenkunde. | Bronn, Jahrb. |
| Brugière, Encyclopédie methodique 1789—1832. Histoire naturelle des vers. etc. mit Text und Atlas. | Brug., Enc. meth. Vers. |
| Chapuis u. Dewalque, 1853. Memoire. (Luxemburger Jura). Extr. Akad. de Bruxelles. | Dew., u. Chap. Lux. |
| Davidson, a Monograph of british oolitic and liasic Brachiopoda mit Appendix. 1851—54. London Palæontographical Society. | Dav., Monogr. |
| W. Dunker u. H. v. Meyer, Palæontographica, Beiträge zur Geschichte der Vorwelt. 1 Bd. 1846. | Dunk., Pal. |
| Dufrenoy u. Elie de Beaumont, Explication de la carte géologique de la France. | Dufr. u. Elie de Beaum. Expl. |
| Goldfuss, Abbildung und Beschreibung der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder. 1826—44. | Goldf. |
| Jahreshefte des Vereins für vaterländ'sche Naturkunde in Württemberg, 1845—55. | Württemb. naturw. Jahresh. |
| Koch u. Dunker, Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolithgebirges. 1837. | Koch u. Dunk., Beitr. |
| Langius, historia lapidum figuratorum Helvetiæ u. s. w. 1708. | Lang., hist. lap. |
| Lister, Martin., Historia animalium angliæ. 1677—78. | Lister, hist. an. |
| Gr. Fr. v. Mandelsloh, Geognostische Profile der schwäbischen Alp. 1834. | v. Mandelsloh, geogn. Prof. |
| Marcou, recherches geologiques sur le Jura salinois. extr. Soc. geol. de France, Mai 1846. | Marcou, Jura. sal. |
| Herm. v. Mayer u. Plieninger, Beiträge zur Paläontologie Württembergs. Stuttg. 1844. | Plien., Beitr. |
| Morris, a Catalogue of british fossils. Lond. 1854. 2 ed. | Morris, cat. |
| Morris and Lycett, a Monograph of the mollusca from the grat Oolit. Palæonthographical Soc. 1852—54. | Morris u. Lycett. |

| | |
|---|---|
| Murchison, Buckmann, Strickland, outline of the geology of the neighbourhood of Cheltenham. 2 ed. 1845. | Murch., Geol. of Chelt. |
| d'Orbigny, Alcide, Paleontologie francaise, terrains oolitiques ou jurassiques. 1842—56. | d'Orb. |
| d'Orbigny, Prodrome de paleontologie stratigr. univers. 1850—52. | d'Orb., Prodr. |
| d'Orbigny, Cours elementaire de paleontologie. 1849—52. | d'Orb., Cours. elem. |
| Parkinson, organic remains of a former world. 3 Bde. London 1811. | Park., org. rem. |
| Phillips, illustrations of the Geology of Yorkshire. 1829. | Phillips. |
| Pusch, Polens Palæontologie. Stuttg. 1837. | Pusch. Polen. |
| Quenstedt, das Flözgebirge Würtembergs. 1843. | Quenst., Flözgeb. |
| „ Petrefactenkunde Deutschlands. 1846—49. | Quenst. Ceph. |
| „ Handbuch der Petrefactenkunde. 1853. | Quenst., Handb. |
| Reinecke, Maris protogaei Nautilos et Argnonautas descripsit u. s. w. Coburg 1818. | Reinecke. |
| Römer, die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. 1836. sammt Nachtrag. 1839. | Röm., Ool. |
| Scheuchzer, Oryctographia. Beschreib. Schweizerl. 3 Theile. 1718. | Scheuchz., oryct. |
| Schlotheim, die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha 1820. | Schloth. 1820. |
| Schlotheim, Nachträge zur Petrefactenkunde. 1822. | Schloth., Nachtr. |
| „ Beiträge zur Naturgesch. der Verstein. in Leonhards Taschenb. für die ges. Mineralogie. 1813. | Schloth., Taschenb. |
| Sowerby, the Mineral Conchology of Great Britain. 6 Bde. 1812—1846. | Sow. |
| Stahl, Uebersicht über die Versteinerungen Würtembergs aus dem Correspondenzblatt des würt. landw. Vereins. 1824. | Stahl, würtemb. Corresp. |
| Transactions, of the geological Society in London. | Geol. Trans. |
| Voltz, observations sur les belemnites. Paris 1830. | Voltz, Belemn. |
| Walch, die Naturgeschichte der Versteinerungen zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung, der Merkwürdigkeiten der Natur. 1775. | Knorr u. Walch. |
| Young u. Bird, a geological Survey of the Yorkshire Coast. Whitby 1822. | Young u. B. |
| v. Zieten, die Versteinerungen Würtembergs. 1830. | Zieten. |


Bei andern von mir benützten Werken wird im Text immer der ganze Titel angegeben.

---

Zur leichteren Orientirung habe ich bei Angabe der französischen und englischen Localitäten, wiederholtermassen die Provinz oder das Departement beigeschrieben, diess aber bei den süddeutschen Ortsnamen blos insofern ausgeführt, als ich die Localitäten Bayerns und Badens von denen Württembergs abzutrennen für nöthig fand, welch letztere allein, ohne besondere Bezeichnung angeführt werden.

## Die Juraformation.

Ich halte es nicht für nöthig, alle die Benennungen anzuführen, welche das Schichtensystem erhalten hat, das in der Reihe der sekundären Formationen seinen Platz über der Triasgruppe und unter der Kreide einnimmt. Die alleinigen Bezeichnungen, welche heutzutage in übereinstimmender Weise angewendet werden, sind:

Juraformation, (auch Jura allein), in Deutschland.

Terrain jurassique, in Frankreich.

Lias and Oolite, in England.

Die Juraformation lässt sich in grössere Abtheilungen zerlegen, welche wiederum in einzelne Unterabtheilungen und Glieder zerfallen. Von Leopold von Buch *) wurde der Jura Deutschlands in 3 Formationsgruppen getheilt. Obgleich hier bloss von grösseren Schichtencomplexen die Rede ist, so hat doch v. Buch die Grenzen derselben gegen einander mit Schärfe bestimmt, zugleich aber diesen Gruppen eine Harmonie und Abrundung untereinander, sowie eine logische Zusammenstellung ihrer einzelnen Glieder gegeben, dass ich diese, gleich wohl für Deutschland als für Frankreich und England anwendbare Eintheilung voranstelle, und sie als erstmalige Trennung der ganzen Juraformation in 3 Theile, der weiteren Gliederung zu Grunde lege.

Die 3 Gruppen, in welchen Leopold von Buch sämmtliche Bildungen der Juraformation zusammengestellt hat, sind folgende:

**1) Der Lias oder untere Jura.**

**2) Der mittlere Jura.**

**3) Der obere Jura.**

Andere Systeme, welche in Deutschland, Frankreich und England in Anwendung gebracht wurden, sind schon detailirter

*) Leop. von Buch 1837. Der Jura Deutschlands. Berl. Ak. pag. 65.

und lassen sich durch Vergleichung ihrer Glieder in Uebereinstimmung mit obigen 3 Gruppen bringen, doch kann diess erst ausgeführt werden, nachdem die Einzelbetrachtung der Zonen, welche die Juraformation zusammensetzen, vorhergegangen ist. Ich versuche diess zuerst bei der untersten Gruppe und beginne desshalb mit dem Lias oder unteren Jura.

---

# I. DER LIAS.

§. 1. Die in Deutschland, Frankreich und England bestehende Eintheilung des Lias begreift folgende 3 Etagen: *)

| | Deutschland. | Frankreich. | England. |
|---|---|---|---|
| 1) | Unterer Lias. | Sinémurien. | Lower Lias. |
| 2) | Mittlerer Lias. | Liasien. | Marlstone. (Middle Lias.) |
| 3) | Oberer Lias. | Toarcien. | Upper Lias. |

Diese 3 Abtheilungen des Lias (untern oder schwarzen Jura) bilden Schichtencomplexe, welche sich wiederum in enger begrenzte Zonen zerlegen lassen. Ich beginne mit der Betrachtung der einzelnen Glieder und werde erst am Schlusse die allgemeinen Verhältnisse der ganzen Formationsgruppe behandeln.

## Erster Abschnitt.

### DER UNTERE LIAS (Sinémurien, Lower Lias.)

§. 2. **Synonymik** für England: White Lias, blue Lias, sammt dem untersten Theil des blue Marl. Will. Smith, 1815, a Memoir to the Map of the strate of England. — Desgl. de la Beche 1823 on the Lias of Lyme Regis. Geol. Trans. 2 Ser. 2 Bd. tab. 3. Lower Lias shale, (pars infer.) Phill. 1829, Geol. of Yorkshire pag. 33. — Desgl. Murchis. 1845, Geol. of Cheltenh. pag. 34.

---

*) Die Eintheilung des Lias der 3 Länder ist hier ganz allgemein zusammen gestellt, da in den verschiedenen Systemen den einzelnen Etagen oft unter denselben Namen völlig abweichende Werthe beigelegt wurden.

Für Frankreich: Calcaire à Gryphée arquée, Dufrenoy et Elie de Beaumont. Sinémurien; (7te Etage, Lias inférieur). d'Orbigny, Cours élémentaire. pag. 433. Typus für die Etage sind die Bildungen von Semur, *Sinemurium*. (Côte d'or) daher: Sinemurien.

Für Deutschland: Unterer Liassandstein und Liaskalk. Röm. 1836. Ool. pag. 4.; — Desgl. v. Mandelsloh, 1834. Geog. Prof. der schwäb. Alp. pag. 28. Unterste Abtheilung des Lias, auf dem Profil des deutschen Jura, von L. v. Buch 1837. Berl. Ak. Schwarzer Jura α) Sand- und Thonkalke, und β) Turnerithone. Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 540 und 541.

§. 3. **Paläontologie:** die bezeichnendsten Arten der Etage des untern Lias sind:

Ichthyosaurus platyodon.
„ intermedius.
„ tenuirostris.
„ communis.
Plesiosaurus dolichodeirus.
Pterodactylus macronyx.
(Fische und Sepien von Lyme Regis.)
Belemnites acutus.
Nautilus striatus.
Ammonites planorbis.
„ Johnstoni.
„ tortilis.
„ angulatus.
„ Bucklandi.
„ bisulcatus.
„ rotiformis.
„ Sinemuriensis.
„ Conybeari.
„ spiratissimus.
„ liasicus.
„ Bodleyi.
„ geometricus.
„ Nodotianus.

Ammonites Scipionianus.
„ Sauzeanus
„ laevigatus.
„ Bonnardi.
„ stellaris.
„ Brooki.
„ obtusus.
„ Turneri.
„ Birchi.
„ lacunatus.
„ Boucaultianus.
„ raricostatus.
„ oxynotus.
„ Guibalianus.
„ Buvignieri.
„ planicosta.
„ Ziphus.
„ Dudressieri.
„ bifer.
„ Carusensis.
„ muticus.
„ densinodus.
Chemnitzia Zenkeni.
„ solidula.

Acteonina fragilis.
„ Dewalquei.
Littorina clathrata.
Natica subangulata.
Nerita liasina.
Turbo Philemon.
Pleurotomaria polita.
„ similis.
Cerithium subturitella.
„ conforme.
Helicion Schmidti.
Dentalium Andleri.
Panopaea liasina.
„ Galathea.
„ crassa.
„ striatula.
Pholadomya glabra.
„ Woodwardi.
„ Fraasi.
(Goniomya) Sinemuriensis.
Leda Renevieri.
„ Romani.
Tancredia securiformis.
Astarte Gueuxi.
Hippopodium ponderosum.
Cardinia Listeri.
„ crassiuscula.
„ concinna.
„ elongata.
„ copides.
„ hybrida.
Cardium Philippianum.
Unicardium cardioides.
Pinna Hartmanni.
Mytilus nitidulus.
„ laevis.
Mytilus minimus.
„ Hillanus.
„ Morrisi.
„ decoratus.
Lima gigantea.
„ punctata.
„ succincta.
„ inaequistriata.
„ pectinoides.
Inoceramus Weissmanni.
„ Faberi.
Avicula Kurri.
„ Sinemuriensis.
„ papyracea.
Gervillia lanceolata.
Perna Gueuxi.
„ Hagenowi.
Pecten texturatus.
„ Trigeri.
„ textorius.
„ Hehli.
Plicatula Oceani.
„ ventricosa.
Gryphaea arcuata.
„ obliqua.
Ostrea semiplicata.
„ sublamellosa.
Anomya pellucida.
Terebratula Rehmanni.
„ Causoniana.
Rhynchonella plicatissima.
„ oxynoti.
„ (variabilis).
Spirifer Walcotti.
(Spirifer verrucosus).
Lingula Davidsoni.

| | |
|---|---|
| Cidaris arietis. | Pentacrinus tuberculatus. |
| Acrosalenia minuta. | „ Briareus. |
| Asterias lumbricalis. | „ scalaris. |

§. 4. **Abgrenzung und Eintheilung des untern Lias.** In Deutschland, England und Frankreich trennen sich die Mergel, des Keupers (New Red's, oder der Marnes irisées) leicht von den unteren Schichten des Lias. Die Keupermergel haben eine andere Farbe und physikalische Beschaffenheit, als die Formation, welche sie überlagert. Die äussere Abgrenzung des Lias gegen den Keuper ist desshalb eine leichte, während die Frage über die Stellung der Grenzbreccie nach ihren organischen Einschlüssen noch nicht gelöst ist. Die theoretische Eintheilung ist desshalb in diesem Punkte hinter der mechanischen Abtrennung und Unterscheidung zurückgeblieben (siehe §. 5.).

Die erstmalige Begrenzung des untern gegen den mittlern Lias wurde in Deutschland und Frankreich auf die Unterschiede nicht allein der mineralogischen Beschaffenheit, sondern auch der paläontologischen Charactere der Etagen gegründet. Die Auffallende Gesteinsveränderung, welche in diesen Ländern an vielen Punkten über den dunkeln Schichten des untern Lias eintritt, sowie in Uebereinstimmung damit einiger Wechsel in den paläontologischen Erscheinungen waren der Grund, dass die französischen und deutschen Geologen ihren mittleren Lias häufig auf gleiche Weise abgrenzten. Mit dem Beginne der Paxillosen-Belemniten haben die dunklen Thone aufgehört und es treten helle Mergel darüber auf, die als Belemnitenschichten, Numismalismergel, Liasmergel u. s. w., in den meisten Fällen dem mittleren Lias zugetheilt wurden, d'Orbigny's Sinemurien, Quenstedt's Turnerithone, L. v. Buch's unterste Abtheilung des Lias schliessen hier ab,* und so glaube ich, in Uebereinstimmung mit der grössern Anzahl der seitherigen

*) Die Eintheilungen des Lias von Salins von Marcou, sowie des Lias von Luxemburg von Dewalque und Chapuis weichen hievon ab. Siehe am Schlusse des §. 12.

Annahmen zu handeln, wenn ich die Zone des Am. raricostatus (§. 12.) als das oberste Glied des unteren Lias aufstelle. Darüber beginnt der erste Paxillose (Bel. elongatus), sowie noch andere Arten, welche die unterste Zone des mittleren Lias (§. 18.) charakterisiren. Obschon die paläontologischen Unterschiede zwischen den Grenzschichten zweier Etagen selten ausgesprochener sind, als die von zwei benachbarten Zonen derselben Etage, so lässt sich doch hier die Trennung in den meisten Fällen mit Leichtigkeit ausführen. In England ist noch keine scharfe Begrenzung des unteren Lias gegen den mittleren consequent durchgeführt worden. Die einzelnen Autoren haben meistens die Ausdehnung dieser Etagen nach der mineralogischen Beschaffenheit bestimmt, welche die Schichten in der Gegend hatten, die sie gerade untersuchten. Ich bin desshalb genöthigt, in diesem Punkte die englischen Systeme den französisch-deutschen unterzuordnen.

Einschliesslich des Bonebeds habe ich acht verschiedene Zonen unterscheiden können, deren Vereinigung die Gesammtheit des untern Lias bildet. Ich stelle sie hier zusammen und werde sie erst nachher im Einzelnen definiren.

Eintheilung des unteren Lias nach seinen paläontologischen Characteren.

Nro. 1.

| | | |
|---|---|---|
| **Raricostatusbett.** | Zone des<br>*Amm. raricostatus.* | Amm. densinodus.<br>Amm. muticus. Amm. Carusensis.<br>Pentacrinus scalaris. |
| **Oxynotusbett.** | Zone des<br>*Amm. oxynotus.*<br>Amm. bifer.<br>Amm. lacunatus. | Acteonina Dewalquei.<br>Mytilus minimus. Leda Romani.<br>Plicatula ventricosa.<br>Rhynch. oxynoti. Lingula Davidsoni. |
| **Obtususbett.** | Zone des<br>*Amm. obtusus.* | Panopaea crassa. Pholadomya Fraasi.<br>Cardinia hybrida. Terebratula Causoniana.<br>Amm. Brooki, stellaris.<br>Amm. planicosta, ziphus, Dudressieri. |
| **Tuberculatusbett.** | *Saurierbett.*<br>Ichthyos. platyodon.<br>„ intermedius.<br>„ communis.<br>„ tenuirostris.<br>Plesiosaurus. | Amm. Birchi, Bonnardi, Turneri.<br>Gervillia lanceolata. Inoceramus Faberi.<br>Gryphaea obliqua beginnt hier.<br>Acrosalenia minuta. |
| | Bank des *Pentacrinus tuberculatus.* | |
| **Bucklandibett.** | Zone des<br>*Amm. geometricus.* | Bel. acutus erscheint hier zum ersten Male.<br>Amm. Sauzeanus<br>„ Scipionianus<br>„ laevigatus. |
| | Zone des<br>*Amm. Bucklandi.* | Amm. Bucklandi,<br>„ bisulcatus,<br>„ Sinemuriensis,<br>„ Kridion,<br>Amm. Conybeari.<br>„ rotiformis.<br>„ liasicus.<br>„ spiratissimus. |
| **Angulatusbett.** | Zone des<br>*Amm. angulatus,* Schl.<br>(Moreanus d'Orb.) | Chemnitzia Zenkeni.<br>„ solidula.<br>Acteonina fragilis.<br>Littorina clathrata.<br>Natica subangulata.<br>Nerita liasina.<br>Cerithium subturitella.<br>Panopaea Galathea.<br>Tancredia securiformis.<br>Cardinia elongata.<br>„ concinna.<br>Mytilus nitidulus.<br>„ Hillanus.<br>Perna Gueuxi.<br>Asterias lumbricalis.<br>Cidaris arietis. |
| Bett des **Amm. planorbis.** | Zone des<br>*Amm. planorbis*<br>u. Amm. Johnstoni. | Avicula Kurri.<br>Pecten Trigeri. |
| **Bonebed.**<br>Knochenbett | Microlestes,<br>Nothosaurus,<br>Termatosaurus,<br>Gyrolepis,<br>Saurichthys,<br>Sphaerodus,<br>Ceratodus,<br>Acrodus,<br>Thectodus,<br>Hybodus. | Eine Anzahl unbestimmter Muscheln: Avicula, Gervillia, Pecten u. s. w. |

**Keuper** = New Red = Marnes irisées.

Jeder der einzelnen Zonen sind immer diejenigen Arten beigeschrieben, welche sie besonders charakterisiren und noch in keiner anderen Schichte gefunden wurden. Dass nicht sämmtliche Species des unteren Lias hier genau eingetheilt werden konnten, versteht sich von selbst, es haben ja sogar ganze Etagen einzelne Arten mit einander gemein, wie viel mehr sollten nicht in zwei angrenzenden Zonen solche Uebergänge vorkommen. Ich habe zwar die Verbreitung der einzelnen Species in §. 14. so genau als möglich angegeben, doch führe ich hier einige besonders an, welche je für mehrere Zonen von Wichtigkeit sind:

Nautilus striatus, Spirifer Walcotti, Terebratula Rehmanni sind im ganzen unteren Lias mit Ausnahme des Bonebeds zu Hause. Gryphaea arcuata ist zwar am häufigsten in den Schichten des Am. Bucklandi kommt aber gleichfalls bezeichnend mit Am. angulatus vor. Bel. acutus findet sich in und an der Basis der vier obersten Zonen des untern Lias, Gryphaea obliqua beginnt etwas höher und geht noch in die unteren Schichten des mittleren Lias hinauf.

**Die Schichten des unteren Lias.** Es sollen in diesem Abschnitte die einzelnen Glieder des unteren Lias nach ihren paläontologischen Charakteren festgestellt, und zugleich ihr Auftreten in den verschiedenen Ländern nachgewiesen und beschrieben werden. Es sind von unten gegen oben der Reihe nach folgende acht:

1) Das Bonebed, beginnt über den Mergeln des Keupers.
2) Die Schichten des Ammonites planorbis.
3) „ „ „ „ angulatus.
4) „ „ „ „ Bucklandi.
5) „ „ „ Pentacrinus tuberculatus.
6) „ „ „ Ammonites obtusus.
7) „ „ „ „ oxynotus.
8) „ „ „ „ raricostatus.

## 1) *Das Bonebed.*

§. 5.

**Synonymik:** Knochenbreccie von Täbingen, von Alberti, 1834, Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers. pag. 152. Sandsteinconglommerat mit Coprolithen, Schuppen und Zähnen u. s. w., Graf v. Mandelsloh, 1834, geogn. Profile der schwäb. Alp. pag. 30. Knochenbreccie an der Formationsgrenze des Keupers gegen den Lias. Plieninger, 1844, Beiträge zur Paläontologie Württembergs. pag. 105. Bonebed, der englischen Autoren. Bristol-Bonebed, Strickland, 1842, Geol. Proc. III. Bd. pag. 585. — Desgl. Murchison, 1545. Geol. of Chelt. pag. 53. Lias-Bonebed, zur Unterscheidung von dem ähnlichen Vorkommen im Muschelkalke.

**Paläontologie:** Die Wirbelthierreste des Bonebeds sind nach Plieninger folgende:

Microlestes antiquus, Plien. *)
(Das erste Säugethier. Bonebed bei Degerloch.)
Nothosaurus. **)
Termatosaurus.
Gyrolepis Albertii.
„ tenuistriatus.
Saurichthys acuminatus.
„ apicalis.
„ breviconus.
„ longiconus.
„ longidens.
Spaerodus minimus. (Sargodon tomicus.) ***)
Psammodus, vielleicht ein abgeriebener Ceratoduszahn.

Ceratodus trapezoides.
Acrodus minimus.
„ acutus.
Thectodus glaber.
„ crenatus.
„ tricuspidatus.
„ inflatus.
Nemacanthus filifer.
„ monilifer.
Hybodus minor.
„ cuspidatus.
„ sublaevis.
„ attenuatus.
„ orthoconus.
„ aduncus.
„ bimarginatus.

In Begleitung der Zähne kommen an vielen Orten zweischalige Muscheln vor, unter denen sich eigenthümliche von

*) Plien. 1847, württemberg. naturw. Jahresh. tab. 1. fig. 3. 4.
**) Plien. 1844, Beitr. zur Pal. Würt. pag. 126.
***) Plien. 1847, württemb. nat. Jahresh. tab. 1. fig. 5—10.

liasischen Arten ganz abweichende Formen finden. Da die Untersuchung der schalenlosen Muscheln aus den Sandsteinen des Bonebeds sehr schwierig ist, so habe ich noch nichts mit Sicherheit bestimmen können, dagegen war mir die grosse Uebereinstimmung ihrer Formen mit denen der Arten, welche Escher von der Linth in seiner interessanten Abhandlung, *) aus dem obern St. Cassian abbildet, sehr auffallend.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung, paläontologische Resultate.** Profil des Bonebeds und der damit in Verbindung stehenden Schichten von Nellingen bei Esslingen.

Nr. 2.

| | |
|---|---|
| 12″ Blaue Kalke, Am. **planorbis** u. Johnstoni. | |
| 7″ bläuliche Thone. | |
| 8″ **Bonebed** | hellgrauer Sandstein, in welchem die Zähne des Bonebeds mit zahlreichen Muscheln zusammenliegen. |
| 6″ hellgrauer glimmerreicher Thon mit Kohlenresten. | |
| 6′ gelbe harte Sandsteine. | |
| Rothe Keupermergel. | |

Das kürzlich von mir aufgenommene locale Profil aus den Umgebungen von Nellingen zeigt die mit dem Liasbonebed zunächst in Verbindung stehenden Schichten. Es sind im Wesentlichen von unten gegen oben folgende:

*) Geol. Bemerkungen über das nördl. Vorarlberg etc. 1853.

1) Rothe Keupermergel, 2) Sandsteine, 3) Bonebed, 4) Thone mit Kalkbänken.

Ich will dieselben im Einzelnen betrachten, um genauere Anhaltspunkte zur Vergleichung der mineralogischen Beschaffenheit der Schichten zu bekommen.

1) Die rothen Keupermergel, — das oberste Glied der Keuperformation — erleichtern in Schwaben durch ihr constantes Auftreten die Trennung des Lias von dem Keuper. Selbst da, wo das Gebirge nicht entblösst ist, sieht man an dem Wechsel der rothen gegen die graue oder braune Farbe der Erdoberfläche die Grenze der zwei Formationen mit Leichtigkeit.

Die rothen Keupermergel, welche oft eine bedeutende Mächtigkeit erreichen, sind arm an Petrefacten. Nur eine Species, welche jedoch grosses Interesse verdient, wurde darin gefunden. Es ist diess ein Reptil von colossalen Dimensionen, von welchem H. Kaufmann Reiniger seit einigen Jahren ein wohlerhaltenes kopfloses Scelett in seiner Sammlung aufbewahrt. Nachher fand Prof. Plieninger an derselben Localität (Degerloch bei Stuttgart) noch weitere Reste derselben Species. Prof. Plieninger hat es, württemb. naturw. Jahreshefte 1847. pag. 207., *Zanclodon laevis* genannt, und es steht eine genauere Beschreibung der Erfunde für diese Blätter in Aussicht.

2) Die unteren Sandsteine. Wie in andern Formationsabtheilungen, so ist auch hier das Auftreten der Sandsteine vielfachem Wechsel unterworfen, indem man auf geringe Entfernungen die grössten Veränderungen bemerken kann. So bezeichnend die 6—8 Fuss mächtigen, hellgelben, kieseligen Sandsteine, welche über den rothen Keupermerkeln liegen, für manche Localitäten sind, so wenig sicher ist ihr Vorhandensein an andern Orten. Auf der Waldhäuser Höhe bei Tübingen sind sie gegen 8 Fuss mächtig, eine Stunde südlich davon, bei Dusslingen fehlen sie. Bei Riedern unweit Esslingen, bei Nellingen, Kemnath, Steinenbrunnen findet man sie deutlich entwickelt, bei Degerloch unweit Stuttgart fehlen sie wieder. An letzterer Localität werden sie vielleicht durch die grauen Thone ersetzt, auf welchen das Bonebed liegt.

3) Das Bonebed besteht häufig aus einem ockerreichen kieseligen Conglommerat mit zahlreichen Knochen, Schuppen, Zähnen und Coprolithen. Nehmen die organischen Reste überhand, so wird das Gestein bröcklig und verliert, besonders beim Verwittern, oft das Bindemittel, so dass sich die ganze Breccie in eine lose Masse verwandelt, aus der man die Zähne und Schuppen in grosser Zahl auslesen kann.

Bisweilen ist die Knochenschichte mit dem darunter liegenden Sandstein Nr. 2. eng verbunden, bisweilen trennt sie eine dünne Thonlage davon ab, oft aber fehlen auch wie schon erwähnt die untersten Sandsteinbänke. In letzterem Falle ist dann gewöhnlich auch das Bonebed verkümmert, und liegt in kieseligen Platten in dem Thone eingebettet. So findet man z. B. bei Degerloch 3 Fuss über den rothen Keupermergeln in den untersten Liasthonen 1—2 Zoll dicke Sandsteinplatten, deren Unterseite mit Zähnen reich bedeckt ist, während solche auf der obern Seite nur in geringer Menge vorhanden sind.

Bei Nellingen auf den Fildern nimmt das Bonebed eine dickere Schichte ein. Es füllt eine kieselige Sandsteinbank auf die Weise, dass die Knochen und Zähne zwar auch gegen unten zahlreicher vorkommen, jedoch die ganze Bank bis an die Oberfläche durchsetzen.

Herr Fabrikant Deffner hat in der letzten Zeit in den Umgebungen von Esslingen viele neue Stellen gefunden, an welchen das Bonebed auftritt, er theilte mir die merkwürdige Thatsache mit, dass gegen den Schurwald hin die Schichte sich in sofern verändere, als Zähne und Knochen ganz verschwinden und sich an ihrer Stelle eine $1\frac{1}{2}$—2 Zoll mächtige Kohlenlage einstelle.

4) Die Thone und Kalkbänke über dem Bonebed. Gewöhnlich ist das Bonebed von Thonen überlagert, in welchen sich einige Kalkbänke ausscheiden. Bei Nellingen, Riedern u. s. w. liegen schon in der tiefsten Kalkbank Amm. planorbis und Johnstoni die ganze Bildung ist also zu einer höheren Schichtenabtheilung zu zählen.

Im Jahr 1830 fand Professor Kurr das erste Stück Bone-

bed, welches als Mauerstein schon seit Jahrhunderten in dem Kloster Bebenhausen eingekittet war, und durch einen Abbruch zufällig zum Vorschein kam. In demselben Jahre entdeckte Prof. Plieninger die Schichte anstehend bei Degerloch unweit Stuttgart. In der werthvollen und interessanten Arbeit (Beiträge zur Pal. Württembergs, 1844.) hat derselbe die geognostischen Profile, sowie die paläontologischen Verhältnisse der Schichte für Württemberg gegeben; indem ich darauf verweise kann ich zur Betrachtung des französischen und englischen Bonebeds übergehen.

Das Bonebed in Frankreich. Im Elsass sah ich das Bonebed ausgezeichnet aufgeschlossen an dem Wege zwischen Niederbronn und Uhrweiler. Es wird durch lockern Sand gebildet, in welchem unzählige Knochen und besonders Zähne von Saurichthys und Hybodus angehäuft sind.

In den Umgebungen von Metz gleicht es dem braunen ockerigen Vorkommen von Kemnath und Steinenbronn, doch sind die Zähne minder zahlreich vorhanden. Es liegt daselbst ganz regelmässig über den Keupermergeln.

In Luxemburg ist die Knochenbreccie noch nicht gefunden, ohne Zweifel ist der Sable et Grès de Martinsart (Dew. et Chapuis, Luxemburg. pag. 9.) das Analogon für Sandsteine und Breccie.

Zu Semur (in Burgund) ist ein doppeltes Auftreten zu beachten. Liegt der Lias über dem Keuper, so ist das Bonebed, wie anderwärts ein ockeriges Conglommerat von Quarzkörnern und abgerollten Zähnen und Knochen. Bildet dagegen Granit die unmittelbare Unterlage, so tritt eine grobkörnige Arkose gleich über den Granitfelsen an der Stelle des Bonebeds auf, doch finden sich in dem zusammengebackenen Gerölle keine organischen Reste.

Auch im Juradepartement liegt das Bonebed zwischen Lias und Keuper. Marcou giebt in seiner Beschreibung des Jura von Salins pag. 32 an, dass er Spuren davon gefunden habe.

Das Bonebed in England. Eine der interessantesten Stellen, an welchen das Bonebed in England aufgeschlossen ist, findet sich östlich von Axmouth (Dorsethshire). Geht man von diesem

Orte aus an der Meeres-Küste hin, so hat man zur linken Hand die hohen Wände einer Mergelformation, welche das Alter unseres Keupers besitzt und von de la Beche*) als rother Mergel oder oberer Theil des *New Red* bezeichnet wird. Eine englische Meile östlich von Axmouth findet man eine Dislocation in der Weise, dass die Schichten, welche an dem obern Rande der Wand anstunden, sich abgetrennt haben und an der Basis liegen. Auf denselben folgen die untersten liasischen Bildungen, welche jedoch nur an einem kleinen Flecke sichtbar sind, da die von höhern Punkten herabgerutschten Kreidemassen Alles überdecken.

An diesem Punkte liegen über den Keupermergeln dunkle Thone, in welche das Bonebed eingelagert ist, etwas höher steht der White Lias an. Der Raum, an welchem diese Schichten zu Tage stehen, betrug nur wenige Quadrat-Ruthen, denn die Küstenfläche war bei meinem Besuche ganz mit Sand und Gerölle bedeckt, so dass ich die Formation nur an der kleinen anstehenden Wand, nicht aber an dem Meeresboden blossgelegt fand. An der Basis der letztern sah man noch, wie schon erwähnt wurde, die rothen Mergel der Keuperformation, darüber lagerten mehrere Fuss blaugrauer Thone. Die plötzliche Veränderung der Farbe liess mich auf das Anstehen der Liasformation schliessen, ich fand denn auch bald kieselige Platten von 1 Zoll dicke in den Thonen eingebettet, welche mit Gyrolepis-Schuppen, Hybodus- und Saurichthys-Zähnen angefüllt waren. Einige Fuss höher und etwas rückwärts steht der weisse Lias (Bett des *Amm. planorbis*) an. Das Bonebed von Axmouth hat viele Aehnlichkeit mit dem Degerlocher Vorkommen, die Thone welche über den Keupermergeln folgen, die dünnen kieseligen Platten mit Knochen und Zähnen, die Thone, welche dieselben bedecken, das Fehlen der Sandsteine, Alles das stimmt an beiden Orten überein. De la Beche stellt die ganze Bildung in die Liasformation, wozu ihn wahrscheinlich die veränderte Farbe bewog, doch hebt er das Bonebed nicht besonders hervor.

Die reichste Localität des Bonebeds in England ist ohne

*) Geol. Trans. 2 Ser. 2. Bd. tab. III.

Zweifel Aust-Cliff bei Bristol. Es hat daselbst eine blaugraue Farbe, und gleicht einigermassen der schwäbischen Muschelkalkbreccie. Im Bristol-Museum liegen prächtige Zähne und Knochen, lange Flossenstachel u. s. w. von dieser Localität. Ein Privatsammler in Bristol vereinigte neben andern Erfunden gegen 200 Exemplare von Ceratoduszähnen, welche sämmtlich aus dem Bonebed von Aust-Cliff stammen sollen.

Das Liasbonebed von Watchet (Sommersetshire) besteht aus einer zolldicken harten kieselreichen Kalkbank von bläulicher Farbe, mit grossen Knochen und Zahnfragmenten. Mr. Moore aus Bath hatte die Güte, mir ein grosses Stück davon mitzutheilen. Knochen und Zähne finden sich zahlreicher auf der einen (wahrscheinlich untern) Seite der Platte, während die obere mit Muscheln *) bedeckt ist, von welchen einzelne mit denjenigen zu stimmen scheinen, welche in dem Bonebedsandsteine von Nellingen eingebettet sind.

Von dem Bonebed in Gloucestershire giebt Strickland (Murch. 1845. Geol. of Cheltenh. pag. 47 und 48) genaue Profile. Die Erscheinung stimmt im Allgemeinen mit der von andern Orten, die Messungen sind folgende:

| Nr. 3. Von Coomb Hill. | | Nr. 4. Von Wainlode Cliff. | |
|---|---|---|---|
| Dunkler blättriger Thon | 1′ 6″ | 9″. | Lias. |
| Bonebed | 0′ 1″ | 0′ 3″. | |
| Dunkler blättriger Thon | 3′ 6″ | 2′ | |
| Grünlicher Mergel in eckige Stücke brechend | 25′ | 23′. | Keuper. |
| Rother Mergel | 3′ | 42′. | |

Noch weitere Localitäten wurden in England, besonders durch die Bemühungen Strickland's aufgefunden, doch übergehe ich dieselben hier.

*) Pullastra arenicola? Strickland, Geol. Proc. 3. Bd. pag. 585 u. 732.

Die Wirbelthierreste des Liasbonebeds harmoniren auffallend mit denen der Triasformation. Es herrscht nicht allein eine Uebereinstimmung der Genera, sondern selbst einige Species des Muschelkalks scheinen sich in dem Bonebed wieder zu finden. Plieninger (Pal. Würt. pag. 126) zeigt durch seine interessante Zusammenstellung, dass das Bonebed des Muschelkalks mit dem des Lias die folg. 4 Species gemein hat. Gyrolepis Alberti und tenuistriatus, Saurichthys acuminatus, Sphaerodus minimus. Die Ansicht, diese Knochenbreccie zum Keuper zu stellen, lässt sich desshalb vielfach vertheidigen, andere Gründe sprechen jedoch dafür, sie als erste liasische Bildung zu bezeichnen.

Bei der Kleinheit der Zähne ist es schwer zu entscheiden, ob die oben angeführten anscheinend mit den Vorkommnissen des Muschelkalkes übereinstimmenden Arten nicht dennoch von denselben verschieden sind. Ferner treten in dem Liasbonebed mehrere Wirbelthier-Species auf, welche in tieferen Schichten nie gefunden wurden, die theilweise sogar viele Uebereinstimmung mit den in höheren liasischen Schichten vorkommenden Resten haben. Die Hyboduszähne, welche ich aus der Mittelregion des untern Lias von Lyme Regis mitgebracht, stimmen nahe überein mit einzelnen der im Bonebed vorkommenden Formen. An manchen Localitäten gehen die Wirbelthierreste des Bonebeds theilweise hinauf in die über demselben vorkommenden blauen Kalke des Amm. planorbis, finden sich also in einer entschieden liasischen Schichte. Im Bebenhäuser Thale sah ich im gleichen Stücke mit Amm. planorbis Wirbel und Knochenfragmente von Sauriern, auf der Waldhäuser Höhe dagegen fand ich neben kleineren Arten, einen zwei Zoll grossen Zahn von Ceratodus, in den kieseligen Kalken des Bonebeds, welche jedoch hier bisweilen schon die bläuliche Farbe der darüber liegenden Schichten des Lias besitzen.

Sicherer lässt sich wohl über die Stellung des Bonebeds entscheiden auf Grund genauer Untersuchungen der zahlreichen Muscheln, welche wir an manchen Orten den Knochen und Zähnen des Bonebeds beigemengt finden. Wie schon am Anfang dieses Paragraphen erwähnt wurde, stimmt der ganze Habitus

dieser Muschelfauna mit dem des obern St. Cassian und weicht damit völlig von dem aller Vorkommnisse des Lias ab. Von den Arten des Bonebeds scheint beinahe Species für Species auf diejenigen übertragbar zu sein, welche Escher von der Linth aus dem obern St. Cassian beschrieben hat. Bestimmtheit lässt sich über diesen Punkt erst dann erwarten, wenn weitere Untersuchungen ausgeführt sein werden, welche die Vergleiche über die Muscheln des Bonebeds mit denen der obern Triasschichten geben.

Wenn die Frage, ob die Wirbelthiere, deren Reste wir im Bonebed finden, in eine Keuperbildung eingebettet wurden, noch nicht sicher entschieden werden kann, so ist doch anzunehmen, dass sie wenigstens während dieser Periode gelebt haben. Sollte die Knochenschichte sich erst mit dem Beginn der Liasformation niedergeschlagen haben (wogegen jedoch für manche Localitäten die Form der vorkommenden Muscheln spricht), so gehören die Wirbelthiere selbst, deren abgerollte Zähne und Knochen wir in der Breccie finden, doch wahrscheinlich der (letzten) Keuperperiode an.

## 2) Die Schichten des *Amm. planorbis.*

### §. 6.

**Synonymik:** White Lias, Will. Smith, 1815. pag. 47 *) White Lias, De la Beche 1823. Geol. Trans. 2 Ser. 2. Bd. pag. 26. tab. 3. Unterster Theil des blue Lias der vorigen Autoren. Psilonotusbank, Quenst. (Pfitzenmayer 1853, Zeitschr. der deutschen geol. G. tab. 16.)

**Paläontologie.** So klein auch die Zahl der Arten ist, welche bis jetzt ausschliesslich nur in der Zone des Amm. planorbis gefunden wurden, so genügen dieselben doch um den geognostischen Horizont zu bestimmen, welcher unmittelbar über dem Bonebed beginnt, und sich in den meisten Gegenden durch häufiges Vorkommen derjenigen Species auszeichnet, nach welchen er benannt wurde. Die wichtigsten Arten der Schichte sind folgende:

Ammonites planorbis. Amm. Johnstoni.

Avicula Kurri. Pecten Trigeri.

---

*) W. Smith 1815, a Memoir to the Map and delineation of the strata of England and Wales, with part of Scotland.

Andere Arten wie Cardinia Listeri, Unicardium cardioides, Mytilus laevis, Lima pectinoides und punctata u. s. w., haben die Bänke des Amm. planorbis mit höheren Schichten gemein.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Profil der Schichten des Amm. planorbis, für Württemberg.

Nr. 5.

Mächtige Thone mit **Amm. angulatus.**

---

1' mergelige, harte aber verwitterbare Kalkbank von dunkler Farbe, mit Zweischalern. 2—3'' Nagelkalk.

2—3'' Nagelkalk.

---

4' dunkle Thone mit Brut von Ammoniten.
Cidaris arietis.

---

1' blaue Kalkbank.

12'' blaue Kalkbank mit **Amm. planorbis.** u. Amm. Johnstoni.

Cardinia Listeri.
Unicardium cardioides.
Lima pectinoides u. punctata.
Mytilus laevis.
Avicula Kurri.
Pecten Trigeri.

---

7'' bläuliche Thone.

---

**Bonebed.**
Sandstein.

Wenige Zoll über dem Bonebed findet sich an vielen schwäbischen Localitäten eine 10—12 Zoll mächtige, graublaue Kalkbank: Die Hauptlage des Amm. planorbis. Sie wird bedeckt von einer zweiten ihr ähnlichen Schichte, in welcher sich aber nur wenige Versteinerungen finden; darauf liegen dunkle Thone mit verkiester unbestimmbarer Brut eines glatten Ammoniten, der vielleicht noch zu Amm. planorbis zu stellen ist, doch soll (nach den Mittheilungen des H. Fabrikanten Deffner) hier schon Amm. angulatus gefunden werden, so dass diese Thone den Uebergang zu der folgenden Zone bilden. Das Bett des Amm. planorbis

würde demnach für Schwaben auf zwei sich berührende je 1 Fuss mächtige Kalkbänke zu beschränken sein, in deren unterem Theile die leitenden Fossile der Zone zahlreich beisammen liegen und einen scharfen Horizont bilden. Ueber dem Bett des Amm. planorbis folgen, wie schon erwähnt wurde, die thonigen Lagen, welche (siehe Profil 5.) von einer mergeligen harten Kalkbank bedeckt werden. Letztere enthält zahlreiche Exemplare von Zweischalern wie: Lima punctata, pectinoides; Unicardium cardioides; Perna Gueuxi; Mytilus laevis u. s. w. In engem Zusammenhange mit ihr steht eine 2—3 Zoll dicke Nagelkalkbank, *) welche in Württemberg an vielen Punkten vorkommt. Sie besteht aus einer crystallinischen festen Kalkmasse, welche der Verwitterung widersteht. Einzelne Fragmente der Bank werden an Ort und Stelle immer an der Oberfläche des Bodens getroffen. Die untern Schichten des Lias besitzen aber bloss diese eine Nagelkalkbank, durch deren Auffinden dann die locale Orientirung häufig sehr erleichtert wird. Nehmen wir an, dass die verkieste Ammonitenbrut, welche in den Thonen vorkommt noch zu Amm. planorbis gehört, so bildet doch die Nagelkalkbank für Schwaben eine sichere Grenze, über welcher Amm. planorbis nicht wieder vorkommt.

Viele Punkte wären in Württemberg zu erwähnen, an denen Amm. planorbis eine reiche Lage bildet, dagegen finden wir auch Stellen, an welchen er sparsamer auftritt. Bei Degerloch unweit Stuttgart fehlen die charakteristischen dunkeln Kalkbänke über dem Bonebed, die Zone des Amm. planorbis ist sehr verwischt und es wurde häufig angenommen, dass er daselbst ganz fehle. Doch überzeugte mich kürzlich der Fund eines Exemplars, dass er auch an dieser Localität vorkommt.

In Frankreich finden sich die Schichten des Amm. planorbis an mehreren Punkten Burgunds; sie wurden jedoch bis jetzt noch wenig beachtet. d'Orbigny hat die charakteristische Ammoniten-Species in seiner Paläontologie française gar nicht abgebildet.

---

*) Siehe schon: von Alberti 1826, die Gebirge des Königreichs Württemberg. pag. 125.

In England ist die Zone des Amm. planorbis mächtig entwickelt. Zu Lyme Regis, Up-Lyme und Axmouth (Dorsetshire), fand ich eine Anzahl der für das Bett des Amm. planorbis bezeichnenden Arten, wie Amm. planorbis und Johnstoni, Cardinia Listeri, Lima punctata, Mytilus laevis. Sie kommen in dem dortigen sogen. weissen Lias (White Lias, Will. Smith, de la Beche u. s. w.), sowie in den gleich darüber liegenden Thonen und Kalkbänken vor; der White Lias von Dorsetshire ist also nichts Anderes als das Bett des *Amm. planorbis* und *Johnstoni;* seine 30 Fuss mächtigen Lagen werden in grossen Steinbrüchen unweit Up-Lyme ausgebeutet, da die mineralogische Beschaffenheit seiner Schichten ihn zum Brennen von kaustischem Kalk brauchbar macht. Gleich deutlich ist er an den Küsten aufgeschlossen. Bei Axmouth stehen die untersten Schichten des White Lias an, sie haben einige Aehnlichkeit mit den hellgefärbten Zwischenschichten der Keupermergel, zerfallen aber weniger an der Luft und enthalten viele harte Geoden. Zu Pinhay Bay, in der Mitte zwischen Axmouth und Lyme Regis, kommt der White Lias durch eine Dislocation der Küstenwand zum Vorschein, so dass die Oberregion desselben, welche zur Zeit der Fluth in der Ecke der Bay nicht sichtbar ist, plötzlich in einer 20 Fuss hohen Wand dasteht.

Die blauen Thone mit grauen Kalkbänken, welche über dem weissen Lias der Küste von Lyme Regis liegen, enthalten zu unterst dieselben Fossile wie dieser. Amm. planorbis und Johnstoni und Cardinia Listeri traf ich hier häufig an. Merkwürdig war mir der Fund zahlreicher Cidaritenstacheln, welche in den Thonen ungefähr 20 Fuss über dem White Lias lagen und mit denen von *Cidaris arietis*, Quenst. übereinzustimmen schienen. Sie liegen hier ganz in demselben Niveau, welches diese Species in Schwaben einnimmt, d. h. in der Oberregion der Zone des Amm. planorbis. Wie weit sich Amm. planorbis an der Küste von Lyme Regis gegen oben fortsetzt, konnte ich nicht entscheiden, dagegen betrug die gesammte Mächtigkeit der Schichten, in welcher ich ihn in jener Gegend fand, zum Wenigsten 40 Fuss. Ziemlich viel höher stehen die Bucklandi-

bänke an, die Region zwischen beiden, welche der Analogie nach die Angulatenschichten enthalten sollte, bot mir den gewünschten Aufschluss nicht dar.

Zu Watchet (Somersetshire) treten die Schichten des Amm. planorbis in ganz anderer mineralogischer Beschaffenheit auf. Es sind dunkle Schiefer gefüllt mit flachgedrückten, in Farben spielenden Exemplaren von Amm. planorbis und Johnstoni, welche in der Unterregion des untern Lias jener Küste liegen und bisweilen ausgebeutet wurden, siehe §. 14. Nr. 3.

Zu Robin Hoods Bay (Yorkshire) kommen Amm. planorbis und Johnstoni in dem untersten Lias zahlreich vor. Die Exemplare, welche ich dorther mitbrachte, haben dieselbe Erhaltung wie unsere schwäbischen, die Schichte selbst konnte ich nicht untersuchen, da bei meiner Anwesenheit an jener Localität die Ebbe nicht tief genug gieng, um die vom Ufer entfernteren Bänke zu entblössen. Der untere Lias war bis zu seiner Mittelregion sichtbar, die tieferen Schichten blieben unter Wasser, dagegen werden unter den ausgeworfenen Gesteinen die dunklen Kalke, welche den Amm. planorbis und Johnstoni in Menge enthalten, nicht selten gefunden.

## 3) Die Schichten des *Amm. angulatus*.

### §. 7.

**Synonymik:** Gelber unterer Liassandstein, von Mandelsloh, 1834, geognostische Profile der schwäbischen Alp. pag. 28. Unterer Liassandstein (pars), Römer. Quader- Schilf- oder Luxemburger Sandstein (pars), Römer 1836, norddeutsch. Ool. pag. 3. Sandige Kalke und Sandsteine mit Amm. angulatus, Quenst. 1843, Flözgeb., pag. 541. Grès infraliasique (pars), Dufrenoy et Elie de Beaumont. explic. de la carte geolog. de France. Grès liasique, grès de Hettange, Terquem 1855. Paleont, du Dep. de la Moselle, pag. 11 u. 12. Marne de Jamoigne; Omalius. Grès de Luxemburg (pars inf.), Omalius. Angulatenschicht, Quenst. (Pfizenmayer, 1853, Zeitschrift der deutschen geol. Ges. tab. 16.)

**Paläontologie:** Die wichtigsten fossilen Arten der Angulatusschichten sind folgende:

Ammonites angulatus, Schl. (Moreanus, d'Orb.)
Chemnitzia Zenkeni.
„ solidula.
Acteonina fragilis.
Littorina clathrata.
Natica subangulata.
„ planulata.
„ subobtusa.
„ Terquemi.
Nerita liasina.
Turbo Philemon.
Cerithium subturitella.
„ conforme.
Dentalium Andleri.
Panopaea Galathea.
Leda Renevieri.
Tancredia securiformis.
Astarte Gueuxii.
Cardinia concinna.
„ crassiuscula.
„ elongata.
Cardium Philippianum.
Mytilus nitidulus.
„ Hillanus.
„ Morrisi.
Lima inæquistriata.
Perna Gueuxii.
„ Hagenowi.
Ostrea sublamellosa.
Asterias lumbricalis.
Pentarinus angulatus.

An die hier aufgezählten Species schliesst sich eine Anzahl höher oder tiefer gehender Arten an, welche aber nichts destoweniger auch für die Angulatusbänke von Wichtigkeit sind, wie z. B. Pleurotomaria similis, polita, Gryphaea arcuata, Pecten Hehli u. s. w.

Ausserdem ist zu bemerken, dass in der obersten Region des Amm. angulatus schon einige der ächten Arieten sich mit letzterem zusammen finden. Belemniten fehlen noch gänzlich.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Für die Angulatusschichten in Württemberg siehe die Profile in §. 6, 8 u. 13. *Amm. angulatus* Schloth. Moreanus d'Orb. charakteristirt eine Zone, deren Feststelluug das beste Beispiel liefert, wie unsicher eine Vergleichung von Formationsgliedern wäre, bei der man bloss die mineralogische Beschaffenheit der Schichten, nicht aber die eingeschlossenen Fossile berücksichtigen würde. Die Schichten des Amm. angulatus können auf die beliebigste Weise gebildet sein, durch Sandsteine, Sandkalke, Kalke, Thonkalke, Thone, Mergel, Eisenerze u. s. w. Geringe Entfernungen genügen, um grosse Verschiedenheit in ihrer mineralogischen Beschaffenheit hervorzubringen. Besonders

sind die Sande vielem Wechsel unterworfen, können oft sehr mächtig werden, oft ganz verschwinden und durch andere Bildungen ersetzt sein. Aehnlich haben wir diess bei den Sandsteinen des Bonebeds gefunden. Besonders häufig treten die Angulatusschichten in Form eines von Thonen unterlagerten graublauen Sandkalkes auf, welcher in mächtigen Bänken bricht, die jedoch meist so verändert sind, dass ihre Peripherie gegen einwärts ausgewaschen, vom Kalke befreit, bloss noch aus gelbem Sandsteine besteht, während man im Innern der Felsenplatten noch blaue kalkhaltige Kerne wahrnimmt. In Württemberg ist eine solche Bildung sehr verbreitet, in gleicher Weise sah ich sie zu Hettange bei Thionville (Moselle). Ist der Auswaschungsprozess sehr weit gegangen, so bleibt nur noch ein weicher gelber Sandstein zurück (Göppingen). Die zahlreichen Muscheln sind in solchen Lagen nur als Steinkerne vorhanden, denn mit der Wegnahme des Kalkes ging auch die Muschelschale verloren. An der Basis der Angulatusschichten liegt gewöhnlich eine Nagelkalkbank (siehe §. 6.) so auf dem Birkenkopf bei Stuttgart, zu Kemnath und Degerloch u. s. w., über derselben kommen mächtige Thone mit sandigen Cardinienbänken, gegen oben stellen sich die harten Sandkalke ein, welche allmählig in die Bucklandi-Schichten übergehen. Die ganze Abtheilung, in welcher Amm. angulatus auftritt, ist meistens ziemlich mächtig und überschreitet bisweilen 30—40 Fuss, bildet demnach in Süddeutschland ein Hauptglied des untern Lias.

In den obern Lagen des Amm. angulatus finden sich einzelne Bänke, welche auf ihrer untern Seite, mehr oder weniger deutlich Erhabenheiten zeigen, die für Pflanzenreste (Fucoiden) gehalten werden. Auch die aus dem Coburgischen schon längst bekannte Bank mit *Asterias lumbricalis* Goldf., welche dort an verschiedenen Orten vorkommen soll, liegt in Württemberg in der Region des Amm. angulatus und wurde in der letzten Zeit von H. Maschineninspektor Schuler in dem Liassandstein von Hüttlingen bei Wasseralfingen aufgefunden. Als weiteres häufiges Vorkommen bezeichne ich die Stiele eines Pentacriniten, den ich in den Registern als Pentacrinus angulatus angeführt habe,

da er bis jetzt noch nicht benannt wurde *). Im Allgemeinen steht der Speciesreichthum der Angulatuschichten von Süddeutschland dem mancher andern Länder nach, doch genügen die Vorkommnisse immerhin um die Zone paläontologisch zu bestimmen. Im Anhange (§. 14.) habe ich die Erfunde der einzelnen Arten welche bis jetzt in Schwaben gemacht wurden, für jede Species angegeben und mit denen von Halberstadt, Hettange u. s. w. zusammengestellt, doch lässt sich für später noch manche Ergänzung hoffen, da einzelne Localitäten, wie z. B. Göppingen, eine Ausbeute auch für die selteneren Arten versprechen. Das häufige Auftreten der wichtigsten und constantesten Species dieser Zone *(Amm. angulatus)* erleichtert besonders in Schwaben ihr Auffinden und ihre Begrenzung bedeutend für alle die vielen Punkte, an welchen seine Schichten entblösst sind.

Frankreich: Zu Thoste und Bauregard bei Semur (Côte d'Or.) wird die Zone des Amm. angulatus durch eine 6—8 Fuss mächtige Schicht von Thoneisenstein gebildet. Letzterer besteht aus feinen Körnern (grains milliaires) von Rotheisenstein mit einem eisenhaltenden Thone als Bindemittel. Die Erze haben einige Aehnlichkeit mit dem Thoneisensteine von Aalen und Wasseralfingen, sind aber noch thonreicher. Die organischen Reste, welche man darin findet, beschränken sich meist auf die bekannten Species der Angulatusschichten, besonders häufig kommen in Eisenglanz verwandelte *Astarten* und *Cardinien (Card. Listeri, crassiuscula)* vor. Die Erze werden ausgegraben und mit Erfolg für die Schmelzereien ausgebeutet. Etwas höher fand ich dort ziemlich unregelmässig liegende Arcuatenkalke mit Thonen. Bilden Kalke das Dach der Erze, so werden letztere bergmännisch gewonnen, liegen aber nur Thone darauf, so sind förmliche Steinbrüche eröffnet.

In Schwaben verdient die in neuerer Zeit von H. Fabrikant

---

*) Pentacrinus angulatus lässt sich von Pentacr. tuberculatus durch seine schärfere eckigere Form unterscheiden. Man findet an vielen Punkten einzelne Säulenglieder, vollständigere Exemplare dagegen kenne ich nicht, doch scheint die Species durch ihr constantes Vorkommen in der bestimmten Zone Interesse zu verdienen, wesshalb ich sie nicht unberührt lassen wollte.

Deffner in der Zone des *Amm. angulatus* aufgefundene Thoneisensteinschichte grosses Interesse wegen ihrer genauen Uebereinstimmung mit den Erzen von Thoste und Beauregard. Die Lage soll nach den mündlichen Angaben H. Deffners zu Aichschiess auf dem Schurwald in einer Mächtigkeit von ungefähr 3 Fuss entwickelt sein. Ein Handstück, welches ich davon sah, zeigt oolithische Bildung, wie ich sie bei manchen Proben der Erze von Thoste und Beauregard bemerkte; ganz ähnlich wie die letzteren führt die Thoneisensteinschicht des Schurwaldes zahlreiche *Cardinien, Astarten* u. s. w. Eine gleichfalls eisenreiche Lage, welche jedoch nicht dieselbe Uebereinstimmung mit dem französischen Vorkommen zeigt, kommt in den Umgebungen von Wasseralfingen vor. Petrefacten sind bis jetzt keine darin gefunden worden, auch ist dieselbe zu wenig mächtig, als dass man sie zur Gewinnung von Eisen mit Nutzen ausbeuten könnte.

In den nächsten Umgebungen von Semur (Côte d'Or) nimmt *Amm. angulatus* einen mächtigen Horizont ein, das Gestein, aus welchem die Muscheln mit Schale herauswittern, wird von den Arbeitern „Foie de veau“ (Kalbsleber) genannt, ein Ausdruck, dessen sich auch die dortigen Geologen bedienen. Ich fand darin eine grosse Zahl der oben aufgeführten Leitmuscheln, damit kommen zahlreiche Korallen vor, welche jedoch auch in den schwäbischen Bildungen gleichen Alters nicht fehlen. Bucklandischichten überlagern die Abtheilung.

Ganz ähnliche Verhältnisse traf ich im Depart. de l'Yonne, zu Avallon. In der Sammlung des H. Moreau daselbst, sah ich den ächten *Amm. angulatus* (das Originalexemplar zu *Amm. Moreanus d'Orb.*) in einem sandigen Gesteine. *Amm. planorbis* liegt in jener Gegend tiefer, dagegen die Bucklandi- und Arcuaten-Kalke darüber.

Die reichste Localität für die Fossile der Angulatusschichten ist Hettange bei Thionville (Moselle); die Zahl der bis jetzt in diesem Formationsgliede gefundenen Species reicht nahe an 200, wir haben ihre Beschreibung in Bälde in einer Monographie M. Terquem's aus Metz zu erwarten. Es kann kein Zweifel über die Schichtenstellung des Grès de Hettange vorwalten, denn

neben *Amm. angulatus* finden sich alle die charakteristischen Muscheln seiner Lage beisammen. Die mineralogische Beschaffenheit dieser Zone im Mosel-Departement hat viele Uebereinstimmung mit den Bildungen gleichen Alters der Gmünder und Göppinger Gegend. Es sind dicke Sandsteinbänke von gelblicher Farbe, welche im Innern noch einen blauen kalkhaltigen Kern besitzen.

Schwieriger sind die Verhältnisse dieser Zone im untern Lias von Luxemburg zu erklären. Omalius hat den *Marne de Jamoigne* von dem höher liegenden *Grès de Luxembourg* unterschieden. Dewalque und Chapuis haben dieselbe Eintheilung beibehalten und eine Beschreibung der vorkommenden Fossile gegeben. Sie stellen den *Amm. angulatus* in den Marne de Jamoigne, auch soll *Gryphaea arcuata* hier beginnen. Der Marne de Jamoigne muss demnach das gleiche Alter mit unsern Angulatusschichten haben, scheint dieselben aber nicht völlig zu ersetzen, denn wahrscheinlich nimmt gegen oben der Luxemburger Sandstein auch noch an der Bildung Theil. *Littorina clathrata (Chemnitzia aliena) Cerithium conforme, Cardinia concinna, crassiuscula* u. s. w., welche in dem Grès de Luxemhourg aufgezählt werden, gehören noch in die Zone des *Amm. angulatus.* Andererseits zeigen dagegen die Arten: *Amm. bisulcatus, Conybeari, Lima gigantea* u. s. w., welche Dew. und Chapuis * für den Grès de Luxembourg angeben, dass ein Theil des letzteren durch Bucklandischichten gebildet wird, wodurch sich die nachfolgende Stellung beider Ablagerungen rechtfertigen lässt:

**Grès de Luxembourg** = { Bucklandischichten.<br>Oberregion des Amm. angulatus.

**Marne de Jamoigne** = { Untere und mittlere Angulatusschichten.<br>(Schichten das Amm. planorbis?)

Der *Grès de Luxembourg* ist demnach wesentlich ein anderes Formationsglied als der *Grès de Hettange.* Der Luxemburger Sandstein wird durch Bucklandibänke gebildet, und es scheint bloss in seinem unteren Theile Amm. angulatus mit

* Mem. Luxemb. pag. 272.

einigen andern Leitmuscheln dieser Zone vorzukommen, während der Grès de Hettange einzig und allein durch Angulatusschichten gebildet wird. Der unter dem Luxemburger Sandstein vorkommende Marne de Jamoigne ist eine thonige Bildung, welche das Hauptlager des Ammonites angulatus darstellt. Amm. planorbis ist zwar noch nicht aus jener Gegend bekannt geworden, sollte er sich jedoch finden, so müsste er in den untern Lagen des Marne de Jamoigne vorkommen.

In England ist die Zone des Amm. angulatus wenig entwickelt, der Ammonit selbst gehört zu den Seltenheiten. Die meisten Exemplare, welche man dort in den Sammlungen findet, stammen aus Yorkshire und wurden von Phillips aus jener Provinz als Amm. anguliferus beschrieben. Ich erhielt ihn zu Robin Hoods Bay südlich Whitby in einem Gestein, das den blauen Sandkalken von Vaihingen gleicht, konnte aber die anstehende Schichte nicht auffinden, da das Meer gewöhnlich seine Zone bedeckt.

Im Norden von Irland scheint die Schichte gleichfalls vorzukommen, und zwar an der Küste von Porthrush (Londonderry), von welcher Localität ich ein deutliches Exemplar des Amm. angulatus in der Sammlung des H. Prof. Morris sah.

Die Insecten, welche im untern Lias Englands und der Schweiz gefunden werden, scheinen in die Zone des Amm. angulatus zu gehören. Das Lager der englischen und schweizer Vorkommnisse stimmt zwar im Allgemeinen überein, doch sind noch keine genaueren Angaben über das Alter der Schichten vorhanden. In Murchison's Geol. of Cheltenh. pag. 47 u. 48, wird eine 27—30 Fuss über dem Bonebed von Coomb Hill und Wainlode Cliff (Gloucestershire) auftretende 3—6 Zoll dicke Kalkbank als „Insect Limestone" hervorgehoben und auf tab. 9. ein Theil der gefundenen Insectenflügel abgebildet. Annähernd dieselbe Position sollen die zu Müllingen im Kanton Aargau vorkommenden Insectenreste einnehmen. Osw. Heer (Geol. Vortr. März 1852) hat die interessanten Verhältnisse mitgetheilt. Ueber dem Keuper und unter den Arietenschichten liegen weiche grauschwarze Mergel, wechselnd mit härteren Bänken. In den feinen Mergeln

wurden 70 Arten von Insecten in vielen Exemplaren gefunden, in Begleitung von Pflanzen, Echinodermen u. s. w. Alles in bester Erhaltung. Das verwitterbare Gestein wird zur Düngung der Wiesen verwendet. Die härteren Bänke schliessen Reste von Mollusken ein, die bis jetzt zwar noch nicht bestimmt wurden, durch deren Untersuchung sich aber eine schärfere Feststellung der Insectenzone hoffen lässt.

## Die Schichten des *Ammonites Bucklandi.*

### §. 8.

**Synonymik:** Blue Lias (pars sup.), William Smith. 1815,* dessgl. de la Beche, 1829. Geol. Trans. 2 Ser. 2. Bd. Gryphitenkalk, Stahl, 1824. Correspondenzblatt des würtemb. landw. Vereins, pag. 12. Gryphitenkalkstein, v. Alberti, 1826. Die Gebirge des Königreichs Würtemberg, pag. 121. Liaskalk v. Mandelsloh, 1834. Geognostische Profile der schwäbischen Alp, pag. 28. Calcaire à Gryphée arquée (pars), Dufr. et Elie de Beaumont. Grès de Luxembourg (pars sup.) Omalius. Arcuatenkalk, Quenstedt. (Pfizenmayer, 1853. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, tab. 16.)

**Paläontologie:** Die leitenden Arten der Bucklandischichten sind folgende:

Ammonites Bucklandi, bisulcatus.
„ rotiformis, Sinemuriensis.
„ Conybeari, liasicus.
„ Kridion, spiratissimus.

Belemnites acutus fehlt hier noch, dagegen findet man ihn in einer besondern Lage über den vorigen Arten. Er gehört in die oberen Bucklandischichten, welche sich in Württemberg als besondere Zone abtrennen und durch folgende Spezies charakterisirt werden:

Ammonites geometricus, Sauzeanus.
„ laevigatus, Gmündensis.
„ Scipionianus. Belemnites acutus.

Ausserdem ist eine Anzahl von Species anzuführen, welche zwar für die Region des Amm. Bucklandi von Bedeutung sind,

* Will. Smith, 1815 a Memoir to the Map and delineation of the strata of England u. s. w.

von denen einzelne aber auch in höheren und tieferen Schichten vorkommen:

Nautilus striatus.
Pleurotomaria polita.
„ similis.
Panopaea liasina.
Pholadomya glabra.
(Goniomya) Sinemuriensis.
Pinna Hartmanni.
Mytilus decoratus.
Lima gigantea.
„ pectinoides.
Lima succincta.
Avicula Sinemuriensis.
Pecten Hehli.
„ textorius.
Gryphaea arcuata.
Spirifer verrucosus.
„ Walcotti.
Terebratula Rehmanni.
Rhynchonella variabilis.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung, paläontologische Resultate.** Im südwestlichen Deutschland. Die Schichten des Amm. Bucklandi besitzen nur eine geringe Mächtigkeit, zeichnen sich aber, wie anderwärts, so auch hier, durch zahlreiche organische Reste aus, mit deren Hülfe sie sich immer leicht erkennen lassen. Gewöhnlich werden sie durch einige Kalkbänke gebildet, welche mit grauen Letten oder Thonen wechsellagern, in denen sich Gryphaea arcuata in unzähligen Exemplaren findet. Gegen unten gehen sie in die Schichten des Amm. angulatus über, gegen oben werden sie durch die Bank des Pentacrinus tuberculatus je nach den verschiedenen Localitäten mehr oder weniger scharf begrenzt. Ich nenne vorerst diese ganze Zwischenlagerung Bucklandischichten, obwohl späterhin eine nochmalige Abtrennung nöthig sein wird, und zwar aus folgenden Gründen. Bei dem paläontologischen Theile dieses Paragraphen wurde angegeben, dass sich in den sogen. Bucklandischichten zweierlei Lagen unterscheiden lassen, eine untere mit Amm. Bucklandi, Conybeari u. s. w., und eine obere mit Amm. geometricus und Sauzeanus, in welcher Bel. acutus beginnt. Diese Abtrennung lässt sich an manchen schwäbischen Bildungen ausführen. Selten sind zwar die Punkte zu treffen, an welchen beide Lagen mit gleicher Deutlichkeit vorhanden sind, dagegen können durch vereinzelte Untersuchung der einen oder der andern, die Unterschiede beider wohl aufgefunden werden. Längst

bekannte Orte, an welchen die untere Lage entwickelt ist, sind die Brüche auf den Fildern, bei Vaihingen, Möhringen, Bernhausen. Amm. Bucklandi, Conybeari, rotiformis, spiratissimus, Pinna Hartmanni u. s. w., kommen daselbst zahlreich und sehr bezeichnend vor, während die Fossile der obern Lagen, besonders aber Bel. acutus in den meisten dieser Steinbrüche fehlen. Das Profil Nr. 6. gibt den kleinen Durchschnitt der untern (oder eigentlichen) Bucklandischichten, welche hier für sich eine Zone bilden. An andern Punkten, wie zu Krummenacker bei Esslingen, zu Baltmansweiler bei Plochingen, zu Göppingen u. s. w., sind auch die obern Lagen aufgeschlossen. In denselben tritt, wie schon erwähnt wurde, Belemn. acutus zum ersten Male auf, was nicht nur von allgemeinem Interesse ist, sondern speciell auch für die Unterscheidung der Schichten dadurch wichtig wird, dass er sogleich mit dem ersten Erscheinen durch sein zahlreiches Auftreten in die Augen fällt. Die mit ihm vorkommenden Cephalopoden unterscheiden sich von den tiefer liegenden Arten; einige derselben habe ich oben aufgezählt, andere sind noch unbestimmt; ausserdem kommen z. B. zu Krummenacker noch Spirifer Walcotti, Rhynchonella variabilis, Terebratula Rehmanni, Gryphaea arcuata, Ostrea arietis, Anomya, Lima, Cardinia u. s. w. vor. Ich nannte in der Zusammenstellung Nr. 1. §. 4. diese obern Schichten vorläufig Zone des Amm. geometricus, nach der bezeichnendsten ihrer Species, lasse diess aber vorerst bloss für Schwaben gelten, da mir bestimmte Vergleichungen dieser Bildungen in andern Ländern fehlen. Ich glaube sicher an die Möglichkeit einer ähnlichen Abtrennung und Spaltung der Bucklandischichten für Frankreich und England, denn an verschiedenen Localitäten dieser Länder sah ich die wichtigsten Fossile der beiden Lagen, doch hatte ich bei meinen frühern Beobachtungen eine Unterscheidung derselben nicht berücksichtigt, * und die Schichten zwischen Amm. angulatus und Penta-

* Das Gleiche gilt für die Bucklandischichten der Umgebungen von Gmünd und von Füzen am Randen, woselbst zwar die charakteristischen Arten, besonders der obern Lagen, zahlreich vorkommen, für welche Gegenden aber eine Theilung der Zone des Amm. Bucklandi in zwei Hälften an Ort und Stelle noch nicht ausgeführt wurde.

crinus tuberculatus als zusammengehörige Zone betrachtet, so dass ich diese Abtrennung hier bloss für die Bildungen einzelner Localitäten Württembergs nachtragen kann, im Allgemeinen aber unter Bucklandischichten noch die vereinigten beiden Zonen verstehen muss, in deren Oberregion jedoch Amm. Bucklandi wahrscheinlich durchgehend fehlt.

Die Schichten des Amm. Bucklandi stehen mit denen des Amm. angulatus in einer gewissen Verbindung, d. h. an der Grenze beider liegen Bänke, in denen Amm. angulatus in Gesellschaft ächter Arieten vorkommt; diess hindert jedoch die Unterscheidung beider Horizonte nicht, denn Amm. angulatus geht nie in die eigentlichen Bucklandibänke über, wie andererseits die ächten Arieten sich in den tieferen Schichten des Amm. angulatus noch nicht finden.

Nr. 6.

| | |
|---|---|
| **Bucklandibett** | Thone mit Gryphaea arcuata. |
| | 2—3′ zerklüftete Kalksteine. Schichte des **Amm. Bucklandi**, Conybeari, rotiformis etc. Gryphaea arcuata. |
| | 1′ gelbe Letten. |
| **Angulatusbett** | 4′ graue Thone. Gr. arcuata. |
| | 1′ Blaue harte Kalke. Amm. angulatus erstes Auftreten |
| | 1′ der Arieten. |
| | 6′ hellgraue Thone. Geoden mit Gryphaea arcuata. **Amm. angulatus.** |
| | 8″ blaue Kalkbank. |
| | 6′ dunkelgraue Thone. |
| | 3′ hellblaue harte Kalke. Pflastersteine für Stuttgart Amm. angulatus. |
| | Thone. |

An dem bei Vaihingen unweit Stuttgart von mir aufgenommenen Profile Nr. 6. sieht man die mittlern und obern Angulatusschichten in einer Mächtigkeit von 18—20′, bedeckt von den Bänken des Amm. Bucklandi. Das Profil ist von den grossen Steinbrüchen genommen, welche für Gewinnung des Stuttgarter Pflastersteins ausgebeutet werden. Zu unterst liegt eine 3 Fuss mächtige harte Kalkbank, welche eben diesen Pflasterstein liefert. In ihr kommen grosse Exemplare von Amm. angulatus einige Panopaen und Pholadomyen sonst aber wenig Anderes vor. Darüber folgen 12 Fuss Thone mit einer Kalkbank in der Mitte und mit vielen unregelmässig vertheilten Geoden. In letzteren finden wir eine grosse Zahl der für die Schichten des Amm. angulatus charakteristischen Fossile. Ausserdem sind die Thone ganz durchdrungen mit schlecht erhaltenen Exemplaren von Gryphaea arcuata. Ueber den Thonen folgen 2 blaue Kalkbänke von je 1 Fuss Mächtigkeit. Sie scheinen die Uebergänge zu den Arietenschichten zu bilden, denn neben Amm. angulatus, Pinna Hartmanni u. s. w. kommen hier schon junge Exemplare von Amm. Conybeary, Amm. Kridion u. s. w. vor. Noch einmal folgen graue Thone, dann ändert sich plötzlich die Farbe in die gelbe, die Thone werden fetter und in denselben liegen ziemlich unregelmässig geschichtet und verschieden dick die Bänke des Amm. Bucklandi. Dieselben sind ganz gefüllt mit grossen und kleinen Exemplaren von Arieten, daneben kommen zahlreiche Muscheln vor, so dass die Steine von organischen Resten vollständig durchdrungen sind.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt der untere Lias zwischen Hechingen und Spaichingen. Interessant war mir eine Mittheilung meines Freundes Dr. Fraas über die Bezeichnung, welche die Arbeiter in jener Gegend den einzelnen Bänken nach ihrer mineralogischen Beschaffenheit geben, siehe auch §. 13. Profil. Sie nennen die untere Lage des Amm. angulatus „Blauklötzlen;“ es sind harte, blaue, wenig verwitterbare Steine, wie die in Vaihingen vorkommende analoge Schichte der Stuttgarter Pflastersteine. Etwas höher liegt eine zweite blaue Bank, „Kupferfels“ genannt, da die Peripherie der Stücke beim Ver-

wittern eine braunrothe Farbe annimmt. Die Bucklandibänke, welche oben liegen, werden von den Leuten „Schneckenfels“ genannt, weil auch in jener Gegend diese Schichte ganz gefüllt ist mit Ammoniten, Nautilen u. s. w.

Ueber den Bucklandibänken liegen an vielen Localitäten nur noch Letten mit Gryphaea arcuata, dann folgt die Ackerkrume. An Orten, wo auch noch die höheren Schichten des untern Lias anstehen, wo also die Bucklandibänke nicht gerade unter der Erdoberfläche liegen, sind die Kalke fester und weniger verwittert, es folgen dann gewöhnlich mehrere Bänke übereinander, von welchen die höheren neben Belemnites acutus, die für die obere Zone characteristischen Arten einschliessen. Immerhin sind aber die untern Lagen die reichsten; so entblösst zwischen Dusslingen und Ofterdingen ein Bach die Schichten des Amm. Bucklandi, man findet eine abgewaschene blaue Bank, die, wie gepflastert mit riesigen Exemplaren des Amm. Bucklandi, ganz von denselben oder ihren Abdrücken bedeckt ist.

Wie an obigen Localitäten, so finden sich auch anderwärts die Bucklandischichten mit denselben Eigenthümlichkeiten. Es sind beinahe überall blaue Kalke mit untergeordneten lettigen Lagern. Gryphaea arcuata bildet bisweilen abgesonderte Bänke, oder füllt die Thone an, sie findet sich in unzähliger Menge, und hat hier ihre höchste Entwicklung erreicht. Die Schichte wurde desshalb sowohl nach ihrem Genus- als Species-Namen getauft. Gryphiten- oder Arcuatenkalke sind vielgebrauchte Ausdrücke. Doch geht, wie ich früher schon angeführt, Gryphaea arcuata auch in andere Schichten über und bildet in tieferen Regionen oft sehr beträchtliche Lagen. Wir können desshalb den Namen Arcuatenkalke nicht auf den engeren Horizont, welchen wir hier im Auge haben, anwenden, sondern müssen einen andern wählen. Arietenkalke ist gleichfalls eine Benennung, deren man sich häufig bedient, welche aber desshalb nicht bezeichnend ist, weil auch die Ammoniten der Obtususschichten sämmtlich Arieten sind. Am passendsten wählt man wohl den Namen Bucklandischichten nach dem in der ganzen Abtheilung häufigsten Ammoniten, da seine Form zu den be-

zeichnendsten in der Familie der Arieten gehört, und er an Stellen, wo sein Formationsglied aufgedeckt ist, nur selten fehlt. Vorerst verstehe ich unter dieser Bezeichnung die Gesammtheit der Niederschläge zwischen Angulatus- und Tuberculatusschichten, wogegen die Zone des Amm. Bucklandi auf die untern Lagen reducirt werden müsste, sobald durch weitere Vergleiche eine bestimmtere Abtrennung derselben gegen die Zone des Amm. geometricus durchgeführt werden würde.

Die Mächtigkeit der Bucklandischichten ist, wie schon erwähnt, meist geringer, als die der Angulatusbänke. In Schwaben bedecken beide Formationsglieder sowohl grössere Flächen, als einzelne Hügel und bilden am nördlichen Fusse der Alp einen breiten Strich, der sich von Ellwangen aus in südwestlicher Richtung bis an den Randen hin fortsetzt, im Allgemeinen ist jedoch die Ausbreitung der Angulatusschichten grösser, als die der Bänke des Amm. Bucklandi, da letztere besonders an den Rändern und an den Ausläufern der Hügel häufig fehlen. Auch in Frankreich haben diese Bildungen eine ziemliche Verbreitung, nur mit dem Unterschiede, dass in manchen Gegenden die übrigen Schichten des untern Lias als feste blaue Kalke noch darauf liegen, während dieselben, durch Thone vertreten, erst am Fusse der Hügel und Gebirge anstehen.

Die Bucklandischichten in Frankreich. In der Normandie ist der ganze untere Lias schwach vertreten, die Bucklandischichten fehlen zwar nicht, sind aber nur untergeordnet vorhanden, so dass bis jetzt bloss Andeutungen davon nachgewiesen werden konnten.

Mächtig entwickelt findet man dagegen den untern Lias von Luxemburg an über Metz und Nancy bis nach Burgund. Das Auftreten der Bucklandischichten in Luxemburg (Grès de Luxembourg, oberer Theil) und im Dep. der Mosel habe ich schon bei der vorigen Abtheilung erwähnt. Bei Nancy sind die Schichten des Amm. Bucklandi schwer zu trennen von den darüber liegenden blauen Kalken mit Gryphaea obliqua, welche letztere Bildungen schon der Oberregion des untern Lias angehören. Das Gleiche findet bei dem Liasstriche statt, welcher sich von

Burgund aus durch die Departs. de l'Yonne und Nièvre bis Cher erstreckt. Bei Semur (Côte d'Or.) findet man in den blauen Kalken über den Angulatusschichten alle die characteristischen Arietenarten Amm. Bucklandi, Conybeari, rotiformis, Kridion, Scipionianus, multicostatus mit Gryphaea arcuata zusammen. Gleich darüber lagern sich Amm. Birchi, Bel. acutus und Pentacrinus tuberculatus, doch trifft man leider in den dortigen Localsammlungen keine Abtrennung der Vorkommnisse dieser höhern Region, so dass bei einem kurzen Besuche genauere Profile mit jeder einzelnen Species schwer zu erzielen sind. Zu Thoste und Beauregard zwischen Semur und Avallon (Yonne) liegen Arieten und Arcuaten gleich über den Eisenerzen des untern Lias. Zu Avallon selbst, wo jedoch die Eisenerze fehlen, haben die Bucklandischichten dennoch die entsprechende Position über den Angulatuskalken. Sie sind gefüllt mit unzähligen Exemplaren von Gryphaea arcuata, und lassen sich scharf abtrennen von der darüber folgenden Region des Pentacrinus tuberculatus, Belemnites acutus und Gryphaea obliqua.

Der Liasfleck am rechten Ufer der Saône (Rhonedepartement) enthält gegen unten mächtige Ablagerungen des mittlern und obern Sinémurien, welche dort durch blaue Kalkbänke gebildet werden. Fährt man von Lyon aus die Saône aufwärts bis Couzon und übersteigt den Mont d'Or., so findet man in dem Thale jenseits Couzon die Schichten von dem mittlern Jura an herab bis unter die Region des Amm. Bucklandi. Unten sind Steinbrüche eröffnet, in welchen mächtige blaue Platten ausgebeutet werden, die ganz aus einer Arcuatenbreccie bestehen. Ammoniten sind zwar selten, doch deutet die Masse, in welcher obige Muschel in den ziemlich mächtigen Kalken angehäuft ist, auf das gleiche Alter mit den schwäbischen Arcuaten und Bucklandischichten hin. Ueber der Arcuatenbreccie stellen sich an jener Localität blaue Kalke mit Pentacrinus tuberculatus, Belemnites acutus und Gryphaea obliqua ein, welche schon in das obere Sinémurien gehören.

England: Nicht minder ausgeprägt, als an den genannten Localitäten in Deutschland und Frankreich finden sich die Schich-

ten des Amm. Bucklandi in England. Schon im Jahre 1815 bezeichnete sie William Smith als blue Lias, doch begriff er unter diesem Namen auch tiefer liegende Schichten mit ein; dessgleichen de la Beche, in dessen Profilen von Lyme Regis Geol. Trans. 2 Ser. 2. Bd. tab. 3., sämmtliche Niederschläge zwischen White Lias und Obtususschichten — blue Lias genannt werden. An der Küste von Lyme Regis (Dorsetshire) bildet der blue Lias ein System von ½—1 Fuss dicken, grauen Kalkbänken, welche regelmässig mit etwas stärkeren Lagen von bläulichem Thone wechseln. Die Kalke werden in grossen Massen ausgegraben, an Ort und Stelle zu Cement gebrannt und als gewinnbringender Artikel nach allen Richtungen hin verschifft. Die 50—70 Fuss mächtige Oberregion des blue Lias hat dasselbe Alter wie unsere Bucklandischichten, denn Ammonites Bucklandi Conybeari, rotiformis, Lima gigantea füllen die Bänke ganz an, während ich in den dazwischen liegenden Thonen Gryphaea arcuata zahlreich fand. Ueber diesem System von Kalkbänken folgen mächtige Thone, in welchen Amm. Bucklandi nicht mehr vorkommt; sie bilden schon die Saurier und Fischschichten, d. h. die Region des Pentacrinus tuberculatus. An andern Punkten von Dorsets- und Somersetshire scheinen ähnliche Verhältnisse vorhanden zu sein, nach den Petrefacten zu schliessen, welche ich von Taunton, Watchet u. s. w. sah.

Zu Bath (Wiltshire) fand ich die Bucklandischichten in derselben Position und mineralogisch ganz so beschaffen, wie unsere schwäbischen Bildungen. Es sind blaue, beim Verwittern gelb werdende Kalke mit Amm. Bucklandi und Conybeari, Lima gigantea, Gryphaea arcuata u. s. w. Sie werden dort in Masse ausgegraben und zum Beschlagen der Strassen verwendet.

Sehr verdeckt ist das Bett des Amm. Bucklandi in Gloucestershire, denn die Thonformation des untern Lias breitet sich dort an den meisten Localitäten über die tiefern Schichten aus. Es scheinen die festeren Kalkbänke zu fehlen, doch zeigt die Beschreibung, welche Strickland (1845. Murch. Geol. of Chelten.) über die Species des untern Lias gibt, dass schon

damals einige Andeutungen der betreffenden Schichte aufgefunden waren.

An der Küste von Yorkshire kommen zwar die grossen Exemplare von Amm. Bucklandi gewöhnlich nicht vor, dagegen erhielt ich aus dem untern Lias von Robin Hoods Bay eine Anzahl kleinerer Arietenarten, welche mir hinlänglich bewiesen, dass die Schichten, welche der Zone des Amm. Bucklandi entsprechen, hier nicht fehlen.

## 5) Die Schichten des *Pentacrinus tuberculatus*.

### §. 9.

**Synonymik:** Hauptpentacrinitenbank des untern Lias, Quenst. 1843, Flözgeb. pag. 152. Saurian-beds? Strickl. 1845, Murch. Geol. of Cheltenh. pag. 49. Lumachelle de Pentacrinites basaltiformis, Marcou, 1846, Rech. sur le Jura salinois, pag. 47. Pentacrinitenbank. Quenst. (Pfizenmayer, 1853. Profil tab. 16. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch.) Marne de Strassen, Dewalque und Chapuis, Luxembourg, pag. 11.

**Paläontologie:** Hauptlager der Plesiosauren, Ichthyosauren, Fische und Sepien von Lyme Regis und andern Punkten in Dorset und Somersetshire. Leitende Species:

Ammonites Bonnardi, Amm. Turneri.

Belemnites acutus, Gervillia lanceolata.

Inoceramus Faberi, Acrosalenia minuta.

Pentacrinus tuberculatus.

In der Oberregion der Tuberculatusschichten treten Amm. planicosta und Birchi, sowie Gryphaea obliqua zum ersten Male auf. Weitere Arten, wie Nautilus striatus, Spirifer Walcotti, Rhynchonella variabilis, Ostrea arietis etc., finden sich zwar an manchen Localitäten zahlreich in dieser Zone, kommen aber auch in andern Schichten vor.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Im südwestlichen Deutschland. Ueber den Bucklandischichten liegen an verschiedenen Localitäten Schwabens feinblättrige, dunkelgefärbte, bituminöse Schiefer von geringer Mächtigkeit. Sie haben viele Aehnlichkeit mit den Posidono-

myenschiefern des obern Lias, doch ist, abgesehen von der Verschiedenheit der Fossile, ihre relative Lage eine tiefere, es kann also keine Verwechslung stattfinden. Zwischen den Schiefern scheiden sich blaue Kalkbänke aus, gefüllt mit Pentacrinus tuberculatus. Auf diese Weise ist die Zone, welche wir hier betrachten, in Schwaben gewöhnlich zusammengesetzt, manchmal jedoch walten die Kalkbänke, im Vergleich zu den Schiefern sehr vor, in welchem Falle dann die ganze Zone weniger in die Augen fällt.

Sie zeichnet sich jedoch nicht allein durch ihre Gesteinsbeschaffenheit, sondern wesentlich durch die Eigenthümlichkeit ihrer organischen Reste aus, und bildet hiedurch einen markirten Horizont, der den untern Lias in der Mitte durchzieht, und sich auf grosse Entfernungen verfolgen lässt. Nichts destoweniger ist es sehr schwierig, die Begrenzung der Zone gegen oben und unten in allgemeiner Weise mit Schärfe durchzuführen. Die im vorigen Paragraphen beschriebenen obern Lagen der Bucklandischichten mit Amm. geometricus grenzen so nahe an die Schichten des Pentacrinus tuberculatus, dass es bisweilen nicht gelingen will, eine Trennung der Schichten nach ihren paläontologischen Charakteren durchzuführen und man an manchen Localitäten versucht wird, die Schichten des Amm. geometricus und die des Pentacrinus tuberculatus als zusammengehörige Zone zu betrachten. Doch findet man an andern Orten die Abtrennung erleichtert, sowie überhaupt die Schichten des Amm. geometricus mit denen des Amm. Bucklandi in engerem Zusammenhange stehen, als mit den darauf liegenden. In der Oberregion der Tuberculatusschichten findet man einige Arten, welche dieselben mit der Zone des Amm. obtusus gemein haben, wie Amm. Birchi und planicosta. An Orten, wo die Pentacrinitenschichten wenig mächtig sind, wird z. B. Amm. Birchi als beständiger Bewohner der Zone getroffen. Wie gegen unten, so findet denn auch gegen oben eine Vermischung und ein Uebergang zu den angrenzenden Schichten statt, wodurch die allgemeine Feststellung der Zone des Pentacrinus tuberculatus erschwert, die Ausdehnung ihrer Schichten aber für manche Localitäten sehr verkürzt wird.

Es könnte die Frage entstehen, ob die Zone des Pentacrinus tuberculatus nicht besser beseitigt, und den darüber und darunter liegenden Schichten zugetheilt würde. Erwägt man aber, mit welcher Beständigkeit sich die der Zone eigenthümlichen, interessanten paläontologischen Verhältnisse in den verschiedenen Ländern immer wieder einfinden, wie die Zone beinahe nirgends ausbleibt und sich trotz der Uebergänge nach oben und unten, sei es als Pentacrinitenbreccie, oder als Fisch- und Saurier-Bett bemerklich macht, so lässt sich einsehen, dass einer der wichtigsten Horizonte verloren gienge, wollte man die Zone mit einer angrenzenden zusammenstellen und verschmelzen. Ich betrachte dieselbe desshalb als sichere Mittellinie, welche den untern Lias durchzieht, und als markirter Horizont sowohl durch ihre paläontologischen Verhältnisse, als auch durch ihre in die Augen fallende Gesteinsbeschaffenheit an vielen Localitäten einen genauen Anhaltspunkt für die Orientirung darbietet. Pentacrinus tuberculatus findet sich bisweilen in einer isolirten Bank, häufiger jedoch gehen einzelne seiner Glieder in die benachbarten Schichten nach unten und oben. Beinahe überall zeichnet er sich durch zahlreiches Vorkommen aus. Typische Localitäten dafür sind in Schwaben Ostdorf bei Balingen, Dusslingen, Bebenhausen, Krummenacker bei Esslingen, besonders aber einzelne Punkte auf den Fildern, wo die Bucklandibänke von noch weiteren Schichten bedeckt sind. Die bituminösen Schiefer, welche man besonders bei Dusslingen schön entwickelt sehen kann, enthalten kleine Echinodermen *(Acrosalenia minuta)* in grosser Zahl, damit finden sich Gervillia lanceolata, Inoceramus Faberi, sowie flachgedrückte Ammoniten, unter denen ich das erstmalige Auftreten des Amm. Birchi und (planicosta ?) nochmals hervorhebe. Noch deutlicher erhielt ich erstere Species in den Tuberculatusschichten von Krummenacker bei Esslingen. Wegen der Analogieen mit den Schichten gleichen Alters in Frankreich und England, halte ich die in neuerer Zeit in den bituminösen Schiefern von Dusslingen in der Zone des Pentacrinus tuberculatus gemachten Erfunde von Fisch- und Saurierresten für sehr wichtig und erwähne hier besonders als einen solchen das

Schädelstück eines Sauriers, der mit *Ichthyosaurus intermedius*, Conybeare übereinstimmt. Die Zähne und Kieferstücke von Ichthyosaurus intermedius, welche ich aus dem untern Lias von Lyme Regis mitgebracht, zeigen mit Bestimmtheit, dass das schwäbische Vorkommen ganz zu der gleichen Species gehört.

Frankreich. Merkwürdig ist die Uebereinstimmung, welche die Tuberculatusschichte von Avallon (Yonne) sowohl in mineralogischer als paläontologischer Beziehung mit den schwäbischen zeigen. Rechts von der Strasse, welche von Avallon nach Vassy führt, finden sich viele Steinbrüche im untern Lias. Ich traf hier die Bucklandischichten, über denselben wird das Gestein schieferig. In den Schiefern liegen Bänke mit Pentacrinus tuberculatus, Belemnites acutus, Gryphaea obliqua, Spirifer Walcotti u. s. w. Darüber finden sich wieder die blauen Kalke des obern Sinémurien. In der Sammlung des Herrn Moreau in Avallon sah ich ein Sauriergerippe, das aus den Tuberculatusschichten stammt, und welches Hr. Dr. Fraas, schon vor mehreren Jahren bei einem Besuche in jener Gegend am gleichen Orte gefunden und in den Händen des Herrn Moreau zurückgelassen hatte. Wie die Posidinomyenschiefer für den obern Lias, so würden denn die Tuberculatusbänke für den untern die Saurier und Wirbelthierreste liefern. Weitere Uebereinstimmung beider Bildungen sind durch aufgefundene Fischschuppen, Pflanzen u. s. w. angedeutet, doch ist diese Schichte des untern Lias in Deutschland und Frankreich noch zu wenig untersucht, um nähere Details angeben zu können. Aehnliche Verhältnisse wie bei Avallon finden sich bei Nancy (Meurthe) und Semur (Côte d'Or.). Im untern Lias von Salins (Jura) hat Marcou die Tuberculatusschichten mit Bestimmtheit nachgewiesen. Sie liegen dort gleichfalls zwischen den Zonen des Amm. Bucklandi und des Amm. obtusus.

England. Die Zone des Pentacrinus tuberculatus in Dorsetshire, Somersetshire und Gloucestershire verdient grosses Interesse wegen der zahlreichen Wirbelthierreste, welche darin vorkommen. Die vier typischen Ichthyosaurusarten, welche Conybeare Geol. Trans. 2 Ser. 1. Bd. tab. 15. abgebildet

hat: *Ichth. platyodon, intermedius, communis* und *tenuirostris* stammen aus dieser Region des untern Lias von Lyme Regis, sowie noch mehrere Arten, welche Richard Owen nachher von derselben Localität beschrieben hat. Die Species der Tuberculatusschichten lassen sich von den Vorkommnissen des obern Lias (Boll, Whitby u. s. w.) wohl unterscheiden, worauf ich jedoch später noch zurückkommen werde. Bucklands *Pterodactylus macronix* stammt mit den eben genannten Ichthyosaurusarten von der gleichen Localität und aus derselben Schichte. Das Exemplar, welches im britischen Museum aufbewahrt wird, ist wohl nur desshalb ein Unicum geblieben, * weil an andern Orten die entsprechende Formationsabtheilung noch sehr wenig untersucht wurde. Alle die Plesiosauren von Dorsetshire und Somersetshire hatten ihr Lager in dem untern Lias an der Basis der Obtususschichten, d. h. in der Region des Pentacrinus tuberculatus, dagegen kenne ich keinen Teleosaurus, der damit gefunden worden wäre. So häufig letzteres Genus im obern Lias liegt, so häufig ist Plesiosaurus im unteren. Wollen wir Plesiosauren in Schwaben finden, so haben wir einfach die bituminösen Schiefer des untern Lias, d. h. der Tuberculatusschichten (Dusslingen, Bernhausen u. s. w.) auszubeuten, dort müssen sie zahlreich vorkommen.

Zu Lyme Regis findet sich in der Zone des Pent. tuberculatus eine Bank mit Fischen, welche viele Aehnlichkeit mit den Boller Vorkommnissen haben, die Genera sind dieselben, doch scheinen bei genauerer Untersuchung die einzelnen Species sämmtlich Verschiedenheit zu zeigen.

Am. Turneri, Sow. tab. 452. fig. 2. (non fig. 1.), Amm. Bonnardi d'Orb? ist ein stäter Begleiter der Saurier von Lyme und Watchet, ich sah einzelne Exemplare ganz bedeckt davon. Im Uebrigen finden sich die oben angeführten Arten auch an jenen Localitäten.

---

* Bis jetzt sah ich in den schwäbischen Sammlungen nur einen einzigen Knochen eines liasischen Pterodactylus, welchen H. Dr. Hölder im untern Lias der Filder (wahrscheinlich in Schichten von annähernd demselben Alter) gefunden hat.

Die Saurianbeds von Gloucestershire (Brockeridge Common) liegen nach den Messungen Stricklands 36 Fuss über dem Bonebed. Die Conybearschen Ichthyosaurusarten aus dem untern Lias von Lyme Regis kommen darin vor, dessgleichen finden sich Plesiosaurusreste. Wenn schon die übrigen Angaben Strickland's * nicht hinreichend sind, um die Schichte genau zu fixiren, so scheint doch ihre relative Lage zum Bonebed keine Widersprüche gegen die Einreihung der Saurianbeds von Gloucestershire in die Region des Pentacrinus tuberculatus zu bieten. Aus Gloucestershire wurde, wie bekannt, Pentacrinus tuberculatus zum ersten Male erwähnt. Parkinson, (Org. rem. II. Bd. tab. 19. fig. 2.) bildet eine Krone davon ab, und gibt (pag. 258) als Fundort Pyrton-Passage (Gloucestershire) an. Miller Crin. hat ebendaher seinen Pentacrinus tuberculatus beschrieben. Die Exemplare, welche ich im Bristol-Museum von Pyrton-Passage sah, stimmen auffallend mit denen, welche an so vielen Stellen in Frankreich und Deutschland gefunden, und welche mit Recht überall als Pentacrinus tuberculatus bezeichnet werden. Ueber die Lagerungsverhältnisse dieser Species zu Pyrton-Passage entnehme ich aus neueren Notizen Folgendes. Dr. Wrigt aus Cheltenham theilte mir brieflich mit — dass die Schichten von Pyrton-Passage (Gloucestershire), welche auf obersilurischen Felsen ruhen, dem untern Lias angehören und er daselbst mit Pentacrinus tuberculatus noch Amm. bisulcatus, Gryphaea arcuata, sowie Amm. obtusus gesammelt habe. Letztere 3 Species sind leitend für die an das Tuberculatusbett zunächst angrenzenden Schichten, es stimmen somit Dr. Wrights Angaben mit den Verhältnissen des Continents. Weitere Bestätigung finde ich in dem Aufsatze von Rev. P. B. Brodie ** über den untern

* Strickland, 1845. Murch. Geol. of Chelt. pag. 49. gibt den Amm. planorbis als Bewohner der Saurianbeds an, was zweifelsohne der so häufig mit Amm. planorbis verwechselte Amm. laevigatus sein dürfte, welcher auch in andern Gegenden annähernd in denselben Schichten gefunden wird. Er erwähnt ferner zwei Pentacrinitenspecies, von denen jedoch nicht bekannt ist, ob eine derselben wirklich zu Pentacrinus tuberculatus gehört.

** Proceedings of the Cotteswold naturalists. Club. vol. I.

Lias von Purton * (Gloucestershire), er beschreibt pag. 241 u. 243 die Schichten des dortigen untern Lias als Thone mit Kalkbänken, in welchen Pentacrinus tuberculatus, sowie Amm. Bucklandi, Pleurotomaria anglica (similis) und Gryphaea Macullochi vorkommen sollen. Wie anderwärts, so ständen denn auch in Gloucestershire die Schichten des Pentacrinus tuberculatus mit denen des Amm. Bucklandi in enger Verbindung, was ziemlich bestimmt darauf hindeutet, dass auch hier die Tuberculatusschichten dasjenige Alter besitzen, welches durch die allgemeine Zusammenstellung für die Zone des Pentacrinus tuberculatus in vergleichender Weise festgestellt wurde.

## 6) Die Schichten des *Ammonites obtusus.*

### §. 10.

**Synonymik:** Marston Marble, Sowerb. 1815, Min. Conch. Suppl. Index zum ersten Band, zu Seite 167. Turnerithone (pars inf.) Quenst. 1843, Flözgeb. pag. 540. Ammonite-Bed in the lower Lias Shale, Strickland 1845, (Murchis. Geol. of Cheltenh. pag. 43.) Turnerithone, Quenst. (Pfizenmayer 1853. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. tab. 16.). Sable d'Aubange (pars inf.), Dewalque et Chapuis, Luxemb. pag. 12.

**Paläontologie:** Hauptleitmuscheln der Obtusussschichten:

| | |
|---|---|
| Ammonites obtusus. | Panopaea crassa. |
| „ Brooki. | Pholadomya Fraasi. |
| „ stellaris. | Cardinia hybrida. |
| „ ziphus. | Terebratula Causoniana. |
| „ Dudressieri. | (Pentacrinus Briareus). |
| „ planicosta. | |

Die folgenden Species finden sich schon tiefer, setzen sich aber in dieser Schichte fort.

| | |
|---|---|
| Ammonites Birchi. | Pecten textorius. |
| „ (planicosta?) | Gryphaea obliqua. |
| Belemnites acutus. | Spirifer Walcotti. |
| Nautilus striatus. | Rhynchonella plicatissima. |
| Avicula Sinemuriensis. | Terebratula Rehmanni, var. |

* Pyrton-Passage liegt bei Berkeley an der Mündung des Severn. Purton bedeutet dasselbe und ist wahrscheinlich correcter.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung, paläontologische Resultate.** Für Württemberg siehe das Profil §. 13. Nr. 7. Ueber den Schichten des Pentacrinus tuberculatus erhebt sich in Schwaben eine Thonformation, welche an manchen Orten nahezu 100 Fuss Mächtigkeit erreichen kann und gegen oben durch eine Kalkbank (Pholadomyenbank) * in der Art durchzogen wird, dass sich die ganze Bildung leicht in eine obere und eine untere zertheilen lässt. Die untern Thone einschliesslich der Pholadomyenbank bilden in Schwaben den Typus der Obtususschichten, während die darüber liegenden, weniger mächtigen Thonbildungen, — durch ihre Fossile verschieden, — einem andern Formationsglied zuzutheilen sind. In Schwaben ist es die Strecke am Fusse der Alp, von Boll an bis gegen den Randen hin, wo die Formation sich deutlich entwickelt zeigt; auf der andern Seite von Boll in der Richtung nach Gmünd und Ellwangen habe ich bloss Andeutungen davon auffinden können, während von einer grössern Ausbreitung oder regelmässigen Ablagerung dort keine Rede ist.

Die Obtususschichten stehen in Schwaben meist bloss in der nächsten Nähe der höhern Gebirge an, die grössern Liasflächen sind selten davon bedeckt, und nur stellenweise findet man sie entfernter von dem Alpzuge, wie z. B. bei Plochingen, Oberesslingen oder am Fusse der Hügel, welche die Filder begrenzen.

Das wichtigste Fossil dieser Abtheilung ist Ammonites obtusus, Sow. (Turneri, Ziet.) **. Nahestehende Formen findet man zwar schon in den obern Schichten des Pentacrinus tuberculatus, doch konnte ich den ächten Amm. obtusus noch nirgends mit Bestimmtheit unterhalb der Thone und über der Pholadomyenbank nachweisen.

In der Unterregion der Thone findet er sich verkiest, oben in der Kalkbank kommt er in grösseren Exemplaren verkalkt vor. Stäte Begleiter sind in den untern Thonen: Amm. ziphus

* Pholadomyenbank, Fraas 1846. Jahreshefte des württemb. naturw. Vereins. pag. 205. (Erstmalige genaue Gliederung des obern Sinémurien.)

** Amm. Turneri, Sow. tab. 452. fig. 1, habe ich in Schwaben in der ganzen Abtheilung nicht gefunden, siehe §. 14. Nr. 22.

Ziet. planicosta Sow. Bel. acutus Mill. In der obern Kalkbank dagegen: Amm. Brooki, stellaris, Panopaea crassa, Pholadomya Fraasi, Cardinia hybrida, Terebratula Causoniana u. s. w.

Obtususschichten in Frankreich siehe §. 12.

England. In Yorkshire fand ich die Obtususschichten nicht nur in derselben Position wie in Schwaben, sondern auch von ähnlicher Gesteinsbeschaffenheit. Zwischen Robin Hoods Bay und Peak stehen am Fusse der Küstenwand und im Bette des Meeres mächtige dunkle Thone an. Gerade in der Mitte zwischen beiden Orten finden sich in den Thonen braune Geoden, das Lager des Amm. obtusus. Mit ihm kommt Amm. Broocki, Bel. acutus, Gryphaea obliqua, Cardinia hybrida vor. Darüber setzen sich die Thone fort, enthalten aber andere Arten: Amm. oxynotus und bifer, d. h. die Ammoniten des auch in Schwaben darauf liegenden Formationsgliedes. Gegen unten fand ich keine Veränderung, bis in das Niveau des Meeres, während unter dem gewöhnlichen Wasserspiegel zu Zeiten, an welchen die Ebbe sehr tief geht, auch die übrigen Schichten des untern Lias entblösst werden.

Zu Lyme Regis (Dorsetshire) ist die Zone des Amm. obtusus westlich und östlich von der Stadt deutlich und mächtig vorhanden. Es sind graue Thone mit 2 oder 3 getrennt von einander liegenden, dicken Geodenbänken von hellblauer Farbe. Das Ganze erhebt sich gegen 100 Fuss über die Saurierschichten. Amm. obtusus, Amm. planicosta und Amm. Birchi finden sich schon zu unterst; sie liegen zerdrückt in den Thonen, während etwas höher in einer festen Bank prächtige Exemplare dieser Arten vorkommen. 50 Fuss über der letztern zeichnet sich durch ihre helle Farbe eine zweite, ziemlich dicke und harte Geodenbank aus, in welcher Amm. obtusus, stellaris und Broocki häufig gefunden werden.

Gegen unten werden die Schichten des Amm. obtusus von Lyme Regis durch die „Fish- und Saurian-Beds“ begrenzt, doch ist eine scharfe Abtrennung der Wirbelthierzonen gegen die Obtususschichten hier schwierig, da keine deutlichen mineralogischen Unterschiede vorhanden sind, und einzelne für die Saurianbeds

bezeichnenden Arten sich an der Basis der Obtususschichten noch finden: Amm. Birchi und (planicosta?). Weitere Begleiter des Amm. obtusus von Lyme Regis sind: Amm. Dudressieri, ziphus, Brooki, stellaris, Nautilus striatus, Bel. acutus, Gryphaea obliqua, (Pentacrinus Briareus wahrscheinlich in der Oberregion.)

In den Umgebungen von Ilchester (Somersetshire) lässt sich die Zone des Amm. obtusus in den kalkigen Conglommeraten nachweisen, welche gefüllt mit den weissen Schalen von Ammoniten zu Marston magna gefunden werden. Sowerby * nennt das Gestein Marston Marble und bildet tab. 73. und tab. 406. die von demselben eingeschlossenen Fossile ab. Ich besuchte zwar die Localität nicht selbst, sah aber im britischen Museum, sowie in den Sammlungen von Prof. Morris und J. Sowerby die in dem Marston Marmor vorkommenden Arten, welche folgenden drei für die untern Obtususschichten bezeichnenden Species angehören: Amm. ziphus, Amm. planicosta und Amm. obtusus (Smithi, Sow.). Sie besitzen weisserhaltene Schalen und liegen eng beisammen in dem bläulichen harten Gestein.

In dem Thale von Gloucester fehlen die Obtususschichten nicht, sind aber noch von keinem der englischen Geologen scharf abgetrennt worden. Das was Strickland 1845 (Murch. Geol. of Chelt. pag. 43) darüber angibt, zeigt zwar das Vorhandensein der Abtheilung an, doch hat er die Zone des Amm. obtusus nicht besonders unterschieden, Strickland zählt für sein „Ammonite-Bed“ folgende Arten auf: Amm. elegans (wahrscheinlich oxynotus), Turneri, Smithi, Birchi, planicostatus, obtusus. Mit Ausnahme der beiden ersten Species hätten wir die Ammoniten der Obtususschichten hier beisammen. Sie liegen in einem dünnen Bett der Thone des untern Lias. Hyppopodium ponderosum und Cardinia hybrida kommen dort in derselben Region vor; ich erhielt in Cheltenham erstere Species in demselben Stücke mit Gryphaea obliqua, doch wurde sie nur an wenigen Stellen meist bei Eisenbahneinschnitten gefunden.

* Mineral. Conch. Supplementary Index zum ersten Band, zu pag. 167.

## 7) Die Schichten des *Ammonites oxynotus.*

### §. 11.

**Synonymik:** Oxynotenschichte, Fraas 1846. württemb. naturwissensch. Jahresh. pag. 206. Oxynotenlager Quenst. (Pfizenmayer, 1853. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. tab. 16.)

**Paläontologie:** Die für die Zone des Amm. oxynotus leitenden Arten sind:

Ammonites oxynotus.
„ bifer.
„ lacunatus.
Acteonina Dewalquei.
Mytilus minimus.
Leda Romani.
Plicatula ventricosa.
Rhynchonella oxynoti.
Lingula Davidsoni.
Arca, Nucula, Terebratula u. s. w. unbest. Species.

Wie in den angrenzenden Schichten finden sich hier Bel. acutus und Gryphaea obliqua zahlreich.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung, paläontologische Resultate.** Für Württemberg siehe das Profil §. 13. Nr. 7. Ueber der Kalkbank, in welcher in Schwaben Amm. obtusus zum letzten Male auftritt, * folgen Thone, welche ein ähnliches Aussehen haben, wie die in dem darunter liegenden Formationsgliede. Dagegen sind beinahe sämmtliche darin vorkommenden Petrefacten von denen der tiefern Zone verschieden. Bloss Belemnites acutus und Gryphaea obliqua gehen auch in die angrenzenden Formationsglieder über. Die erste Species, welche an der Basis der gewöhnlich nicht sehr mächtigen Thone des Amm. oxynotus auftritt, ist *Amm. lacunatus.* Darüber folgen *Amm. bifer* und *oxynotus,* doch sind auch diese in sofern von einander abgetrennt, als die Hauptlage des Amm. oxynotus, wenigstens an verschiedenen Localitäten Schwabens, immer einige Zoll höher angetroffen wird, als die von Amm. bifer. In Begleitung derselben findet man: Belemnites acutus, Leda Romani, Mytilus minimus, Plicatula ventricosa, Gryphaea obliqua, Rhynchonella oxynoti. Ausserdem sind die Thone gefüllt von einer grossen Anzahl unbestimmbarer kleiner Kieskerne, von Gastero-

---

* Siehe §. 10. Anm. 1.

poden und Lamellibranchen. Auch eine Terebratel kommt häufig vor, welche der ächten Terebr. numismalis so ähnlich sieht, dass ich bis jetzt noch keine Unterschiede zwischen beiden gefunden habe. Bei Holzmaden, unweit Boll, zu Ohmenhausen, Ofterdingen, besonders aber in den Umgebungen von Balingen sind die Oxynotusschichten in der eben beschriebenen Weise gebildet und bewohnt. Die Abtheilung ist bisweilen nur wenige Fuss mächtig, doch sind ihre Fossile so verschieden von denen der darüber und darunter liegenden Schichten, dass ich sie als eigenes Formationsglied hier einreihen zu müssen glaube.

Frankreich. Marcou * hat für das Juradepartement die Schichten des Amm. oxynotus mit grosser Bestimmtheit nachgewiesen und zugleich als darunter liegende Abtheilung die Zone des Amm. obtusus, als darüberliegende aber die Zone des Amm. raricostatus angegeben. Näheres hierüber sowie über die Aequivalente der Oxynotusschichten in Frankreich siehe am Ende des §. 12.

England. Grosse Aehnlichkeit zeigen die Oxynotusschichten von Gloucestershire mit denen Schwabens. Dieselben kamen besonders deutlich durch die Einschnitte zu Tag, welche beim Bau des Great Western Railway südlich von Gloucester gemacht wurden. Die Art der Erhaltung der Fossile ist ganz dieselbe wie die in den schwäbischen Oxynotusschichten, es sind meist kleine verkieste Exemplare, welche den schwäbischen Vorkommnissen der gleichen Schichte täuschend ähnlich sehen. Man fand dort im Wesentlichen folgende Arten beisammen:

| | |
|---|---|
| Ammonites oxynotus. | Leda Romani. |
| „ bifer. | Plicatula ventricosa. |
| „ lacunatus. | Gryphaea obliqua. |
| Belemnites acutus. | Lingula Davidsoni. |
| Acteonina Dewalquei. | Rhynchonella oxynoti. |
| Mytilus minimus. | |

Ferner eine Anzahl noch unbestimmter Gasteropoden und Lamellibranchen, welche wir jedoch beinahe sämmtlich auch in

* Recherch. geol. sur le Jura salinois. Mem. Soc. geol. de France. 1846. Separatabdr. pag. 47.

den Oxynotusschichten Schwabens antreffen, und deren genauere Bestimmung und Benennung schon lange hätte ausgeführt werden dürfen, da manche derselben für Vergleichung dieses Formationsgliedes von grossem Werthe sind.

Zwischen Charmouth und Lyme Regis (Dorsetshire) liegt Amm. oxynotus verkiest in der Oberregion des untern Lias, doch findet man gewöhnlich bloss die herausgeschwemmten Exemplare an der Küste. Sie kommen dort mit Amm. densinodus, raricostatus und armatus vor und stammen meist aus herabgesunkenen Thonmassen, welche ihre Lage über den Obtususschichten und unter den Belemnitenreichen Mergeln des mittlern Lias hatten. Eine genauere Trennung der Oxynotus- von den Raricostatusschichten gelang mir desshalb an dieser Localität nicht.*

An der Küste südwestlich von Robin Hoods Bay (Yorkshire) lassen sich dagegen letztere zwei Zonen leicht unterscheiden. Amm. oxynotus und bifer in Begleitung von Belemnites acutus und Gryphaea obliqua liegen dort ungefähr 20 Fuss über den Obtususschichten, während Amm. raricostatus mit den charakteristischen Fossilen seiner Abtheilung erst in einer höhern Schichte folgt. Die Petrefacten der Oxynotusschichten sind an jener Localität zwar meist schlecht erhalten, und verstecken sich dem Auge, doch sind sie zahlreich vorhanden. Ihr Auffinden kann durch die Beachtung einer Nagelkalkbank erleichtert werden, welche sich längs der Küste gerade unter der Hauptlage des Amm. oxynotus und bifer hinzieht.

## 8) Die Schichten des *Ammonites raricostatus*.

### §. 12.

**Synonymik:** Turnerithone (pars sup.), Quenstedt, 1843, Flözgeb. pag. 540. Raricostatenschicht, Fraas, 1846, württemb. naturw. Jahreshefte, tab. 3. Raricostatenbank, Quenst. (Pfizenmayer 1853. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellsch. tab. 16.)

* Die Exemplare des Amm. oxynotus, welche ich von Lyme Regis mitbrachte, sind enger genabelt als diejenigen der schwäbischen Oxynotusschichte, und gehören vielleicht einer besondern Varietät oder Species an.

**Paläontologie:** Die leitenden Arten der Raricostatusschichten sind:

| | |
|---|---|
| Ammonites raricostatus. | Anomya liasina. |
| „ densinodus. | Pentacrinus scalaris. |

Ammonites Carusensis (subplanicosta) siehe §. 14 Nr. 38.
„ muticus.

Belemnites acutus findet sich hier zum letzten Male, während Gryphaea obliqua auch noch in höhere Schichten übergeht.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung, paläontologische Resultate.** Südwestl. Deutschland. (Siehe das Profil §. 13. Nr. 7.) Die Schichten des Amm. raricostatus sind in Schwaben immer aus zwei mineralogisch unterscheidbaren Bildungen zusammengesetzt, deren Gesammtmächtigkeit gewöhnlich ziemlich mässig ist. Dr. Fraas* gibt dieselbe für die Balinger Gegend zu 14 Fuss an. Es sind Thone, welche sich unmittelbar über die Oxynotusschichten legen, und an ihrer obersten Grenze von hellgrauen, harten Geoden bedeckt werden, mit welchen die Zone endigt. In Schwaben wird hiedurch die Abgrenzung des untern von dem mittlern Lias sehr erleichtert, wie anderseits das Gestein über der Geodenbank sich völlig verändert, so dass man schon von Ferne an der Farbe die Verschiedenheit des erfolgten Niederschlags unterscheiden kann.

Die Thone des Amm. raricostatus sind ähnlich beschaffen, wie die darunterliegenden mit Amm. oxynotus, werden aber durch eine Anzahl gänzlich verschiedener Arten characterisirt. Ammonites armatus, Amm. muticus, Amm. (Carusensis?) subplanicosta, Pentacrinus scalaris füllen hier die Bänke, sowie die Geoden gleichfalls noch den Amm. raricostatus einschliessen, nebenbei aber statt obiger Arten bloss noch den Amm. densinodus enthalten. Als Raricostatusschichten fasse ich Thone und Geodenbänke zusammen. Amm. bifer und oxynotus fehlen darin. Ausser den genannten Arten finden sich noch: Belemnites acutus, Gryphaea obliqua, Brut von Gasteropoden, unbestimmte Zweischaler wie Pinna u. s. w.

---

* Württemb. naturw. Jahreshefte, 2ter Jahrgang. tab. 3.

England: Zu Robin Hoods Bay (Yorkshire) lassen sich die Raricostatusschichten mit grosser Deutlichkeit über den darunterliegenden Thonen des Amm. oxynotus nachweisen. Es sind zwar gleichfalls Thone, dagegen enthalten sie den Amm. raricostatus, während Amm. oxynotus und bifer wie anderwärts, so auch hier darin fehlen. Eine dicke sandige Bank von grauer Farbe fällt an den Küstenwänden zwischen Robin Hoods Bay und Peak sogleich in die Augen. Sie liegt in der Zone des Amm. raricostatus und schliesst zahlreiche Glieder und zusammenhängende Stielstücke von Pentacrinus scalaris ein. Ihre Unterseite trägt die algenförmigen Schnüre und Erhöhungen, wie sie z. B. die Sandsteine des Amm. angulatus so oft zeigen. Der mittlere Lias, welcher an jener Küste über den Schichten des Amm. raricostatus folgt, besitzt eine ähnliche Gesteinsbeschaffenheit, wie diese, und besteht aus dunklen Thonen, welche erst mehr gegen oben heller gefärbt und mergeliger werden. Wenn demnach die mineralogischen Unterschiede zwischen beiden Etagen hier beinahe verschwinden, so geben wenigstens die geologischen Charactere der obersten Zone des untern Lias in dieser Gegend einen sichern Anhaltspunkt für die Art und Weise, in welcher die Trennung beider Etagen ausgeführt werden muss.

Zu Charmouth (Dorsetshire) kommen Amm. raricostatus, Amm. densinodus, Amm. Carusensis ziemlich häufig in den Thonmassen der dortigen Küstenwände vor. Das Meer wascht die verkiesten Ammoniten heraus, doch kann man in Gesellschaft obiger Arten auch Exemplare von Amm. oxynotus finden. Eine genaue Abtrennung der Zone des Amm. raricostatus gegen unten ist überhaupt hier sehr erschwert, da das Terrain ungüstig gebildet ist; siehe schon §. 11. Leichter dürfte dies in Gloucestershire ausführbar sein, da die obern Thone des untern Lias jener Gegend auffallend mit den schwäbischen Bildungen stimmen; das Vorkommen der Oxynotenschichten habe ich schon im vorigen Paragraphen berührt; Ammonites raricostatus und Pentacrinus scalaris, welche bei den Eisenbahneinschnitten unweit Stonehouse zahlreich gefunden wurden, beweisen, dass auch in Gloucestershire die Zone des Amm. raricostatus vertreten ist.

**Das obere Sinémurien in Frankreich.** Siehe Schichten des Amm. obtusus, des Amm. oxynotus und des Amm. raricostatus, §. 10. 11. 12. In Frankreich sind entschieden sämmtliche Aequivalente der in den drei letzten Paragraphen betrachteten Zonen vorhanden, denn es gelang mir an mehreren Punkten eine ziemliche Anzahl ihrer Leitmuscheln zu sammeln. Doch konnte ich nicht immer die Trennung scharf genug ausführen, da einerseits an vielen Localitäten die mineralogische Beschaffenheit des obern Sinémurien eine sehr gleichmässige ist, andererseits für die meisten Punkte noch keinerlei Vorarbeiten zu einer genaueren Schichtenabtheilung vorlagen. Wir haben auf den früheren Blättern die Schichten des untern Lias von Frankreich für verschiedene Localitäten einzeln beschrieben, herauf bis zur Zone des Pentacrinus tuberculatus. Ueber dieser Region folgt an vielen Punkten, wie zu Nancy (Meurthe), Avallon (Yonne), Semur (Côte d'Or), am Mont d'Or jenseits Cuozon bei Lyon u. s. w. ein zweites System von blauen (meist sandigen) Kalken und Mergeln, gefüllt mit Gryphaea obliqua und Bel. acutus. Bei Nancy und Semur wechsellagern erstere mit Thonen, bei Couzon dagegen gehen regelmässig geschichtete dicke Kalkbänke von den Tuberculatusschichten an hinauf bis gegen die untere Grenze des mittlern Lias. Ich will die Fossile hier anführen, welche an den einzelnen Localitäten vorkommen.

Auf einer Excursion in den untern Lias von Tomblaine bei Nancy traf ich in den blauen Kalken, welche zu jeweiligem Gebrauche aus den Aeckern gegraben werden, folgende Arten:

Ammonites Guibalianus. (Collenoti)
„ Buvignieri.
„ oxynotus.
„ raricostatus.
„ Dudressieri.
Nautilus striatus.
Belemnites acutus.
Cardinia Philea.
Cardinia hybrida.
Panopaea striatula.
Gryphaea obliqua.
Terebratula Causoniana.
Spirifer verrucosus.
Pholadomya,
Pinna,
Lima, u. s. w.

Die ganze hier aufgezählte Reihe begreift Arten, welche in

eine oder die andere der eben genannten drei Zonen des obern Sinémurien zu stellen sind. Die Erfunde an andern Localitäten vervollständigen nur die Tabelle, bieten jedoch keine Widersprüche. Ich füge hinzu aus den analogen Schichten von Avallon:

| | |
|---|---|
| Ammonites obtusus. | Belemnites acutus. |
| „ oxynotus. * | Gryphaea obliqua. |
| „ Guibaliamus. | Terebratula Causoniana. |
| „ Birchi. | Spirifer Walcotti. |
| „ raricostatus. | |

von Semur:

| | |
|---|---|
| Ammonites Birchi. | Belemnites acutus. |
| „ planicosta. | Gryphaea obliqua. |
| „ obtusus. | |

von Couzon bei Lyon:

| | |
|---|---|
| Ammonites (Brooki?). | Gryphaea obliqua. |
| Belemnites acutus. | Terebratula Causoniana. |

Die Einschlüsse in den blauen Kalken des obern Sinémurien stimmen an den vier erwähnten Localitäten nicht allein unter sich überein, sondern lassen sich in die drei Formationsglieder: 1) *Obtusus-* 2) *Oxynotus-* 3) *Raricostatus*-Schichten vollständig einreihen. Gewiss können also durch genauere Untersuchungen an jedem dieser Orte die detailirteren Schichtentrennungen ausgeführt werden.

d'Orbigny hat einzelne jener Vorkommnisse in den mittlern Lias gestellt, so finden wir im Prodrome: Bel. acutus, Amm. obtusus, stellaris, raricostatus, Birchi, Collenoti, Cardinia hybrida, Spirifer verrucosus, Terebratula Causoniana, Pentacrinus tuberculatus in der siebten Etage oder dem Sinémurien aufgezählt, während Amm. Guibalianus, Buvignieri, Davidsoni, Panopaea striatula Cardinia Philea, welche mit obigen Arten in der gleichen Schichte und an denselben Localitäten vorkommen, von d'Orbigny in der achten Etage, dem Liasien oder dem mittlern Lias angeführt werden.

An das weiter oben Angeführte reiht sich die Beschreibung

* Dr. Fraas (württemb. naturw. Jahreshefte, 5ter Jahrg. pag. 12) führt an, dass in den blauen Kalken des Sinémurien von Burgund Amm. oxynotus in verkalkten Exemplaren von 6—8 Zoll Durchmesser vorkomme.

dieser Abtheilung, welche Marcou* für den Jura von Salins gegeben hat. In den 6—8 Meter mächtigen mergeligen Lagen, welche dort über den Tuberculatusschichten folgen, hat Marcou mit grossem Scharfblick drei getrennte Zonen unterschieden, welche von unten gegen oben ganz dieselbe Reihenfolge einhalten, wie ich sie in dem idealen Profile festgestellt. Es sind 1) die Schichten des Amm. obtusus (Turneri Marcou), 2) die des Amm. oxynotus und bifer, 3) die des Amm. raricostatus. Marcou vereinigt sie in eine einzige Abtheilung und gibt ihr den Namen: „Marnes de Balingen ou à Gryphaea cymbium", da er die analogen Bildungen bei Balingen selbst gesehen und darin den ausgesprochenen Typus der Formationsgruppe erkannt hat. Er stellt dieselbe jedoch in den mittleren Lias, wozu ihn vielleicht die mergelige Gesteinsbeschaffenheit, welche die Abtheilung im Montjura besitzt, vielleicht auch das Auftreten der Cymbium ähnlichen Gryphaea obliqua verleitet hat.

Ueber die Eintheilung des obern Sinémurien von Luxemburg kann ich das Nähere erst später bei der Vergleichung und Zusammenstellung sämmtlicher Schichten der ganzen Liasformation geben.

---

**§. 13. Verbreitung, Mächtigkeit, Gesteinsbeschaffenheit des untern Lias; Zusammenstellung seiner einzelnen Glieder nach verschiedenen Gegenden.** Der untere Lias bildet eine Formationsabtheilung, die in den meisten Gegenden durch ein System von Thonen, Kalken und Sanden repräsentirt wird. Letztere verdrängen und ersetzen sich gegenseitig. So walten in England die Thone und Kalke vor, während die Sande beinahe ganz fehlen. In Deutschland und Frankreich dagegen finden sich besonders an der Basis der Etage mächtige Sandsteine, während darüber Kalke und Thone, je nach den einzelnen Gebirgen, mehr oder weniger entwickelt sind.

---

* Recherch. geol. sur le Jura salinois, Mem. Soc. geol. de France. 1846. Separatabdr. pag. 47.

Obschon der untere Lias in Süddeutschland eine mittelmässige Mächtigkeit besitzt, so zeichnet er sich doch durch die Regelmässigkeit seiner Ablagerung so sehr aus, dass in keiner andern Provinz die ganze Reihenfolge der einzelnen Glieder auf deutlichere Weise unterschieden werden kann. In Bayern walten die Sandsteine aus der Zone des Amm. angulatus vor, während die übrigen Schichten noch wenig erforscht sind, erst von Bopfingen an beginnt der breite Strich des untern Lias, der sich in südwestlicher Richtung am nördlichen Fusse der Alp bis an den Randen hin zieht und an vielen Punkten Schichte für Schichte die ganze Entwicklung zeigt. Die obern Thone fehlen beinahe noch ganz zwischen Ellwangen und Gmünd, dagegen beginnen sie schon sehr deutlich bei Boll, verdicken sich immer mehr gegen Südwesten und haben am Fusse des Randens wohl ihre grösste Mächtigkeit erreicht. Da sie sich nur wenig vom Fusse der Gebirge entfernen, so sind vollständige Profile am besten in den Thälern zu bekommen, welche in den nordwestlichen Abhang unserer Alp einschneiden. Mein Freund Dr. Fraas gab mir die genauen Messungen eines Durchschnitts, welcher die einzelnen Schichten des untern Lias enthält. Ich fand dabei keinerlei Widersprüche mit der am Anfang dieses Abschnitts §. 4 Nr. 1 gegebenen paläontologischen Eintheilung des untern Lias in acht Zonen und konnte desshalb die letzteren auf die Schichten des localen Profils übertragen. Die untere Hälfte des Profils bis zur Tuberculatusbank ist an der Balinger Mühle aufgenommen worden, die obere Hälfte dagegen an dem Eyachriss bei Endingen. Auf der obersten Schichte, welche das Erofil zeigt, liegt unmittelbar der mittlere Lias. Er beginnt mit grauen mergeligen Kalkbänken, unter welchen sich die Geoden ausbreiten, in denen Amm. raricostatus zum letzten Male vorkommt.

Nr. 7.

| | |
|---|---|
| Raricostatusbett. | Geoden. |
| | 6′ Thone mit zerstreut liegenden Amm. raricostatus. |
| | 3″ Amm. raricostatus u. s. w. |
| | 3′ Thone. |
| | 4″ Steinbank mit Pentacrinus scalaris. |
| Oxynotusbett. | 8′ Thone leer. |
| | 4″ Amm. oxynotus.<br>3″ Ammonites bifer. |
| | 7′ Thone. |
| Obtususbett. | 12″ Pholadomyenbank. |
| | 85′ Thone mit Nagelkalk durchzogen. |
| Tuberculatusbett. | 3′ Pentacrinitenkalke. |
| Bucklandibett. | 6—18″ 2 Bänke thonigen Kalksteins (Schnekenfels). |
| | Thone mit Gryphaea arcuata. |
| Angulatusbett. | 5″ Kalkstein (Kupferfels). |
| | 10″ dunkle Thone. |
| | 6—8″ schwarze Kalksteinbank (Blauklözlen). |
| | 12—24″ Schieferthone. |
| | 4—6′ Sandsteine. |
| | 6′ 3 Kalksteinbänke von 6″, 10″, 8″ wechselnd mit 6—9″ mächtigen, dunkeln Schiefern. |
| Bett des Amm. planorbis. | 12″ Schwarzer spathiger Kalkstein (Amm. Johnstoni). |
| Bonebed. | Gelber mächtiger Sandstein des Bonebeds. |
| | Rothe Keupermergel. |

Die ganze Mächtigkeit des untern Lias der Balinger Gegend einschliesslich des Bonebedsandsteins beträgt demnach nicht über 150 Fuss und doch lässt sich jedes einzelne Glied darin mit Leichtigkeit finden. Bei Boll und Göppingen sind die einzelnen Zonen des untern Lias ebenso deutlich entwickelt, während der ganze Durchschnitt sogar noch geringer ist, da die Thone nicht in gleicher Masse niedergeschlagen sind. Die Mächtigkeit des untern Lias zwischen Boll und Göppingen beträgt kaum 100 Fuss, davon kommt beinahe die Hälfte auf den untern Theil, d. h. auf die Schichten unterhalb der Zone des Pentacrinus tuberculatus, während die darüber liegenden Thone nicht vollständig 50 Fuss hoch anstehen.

Die unteren Kalke und Sandsteine des Lias entfernen sich ziemlich weit vom Fusse der Alp und bedecken die Keuperflächen. Auch auf der andern Seite des Neckars findet man Liasflecke. In den Umgebungen von Langenbrücken zwischen Heidelberg und Karlsruhe stehen die Bucklandibänke an, darüber folgen jedoch auch höhere Schichten des Lias.

Jenseits des Rheines ist der erste Punkt, an welchem man den untern Lias entwickelt findet, einige Stunden nordwestlich von Strassburg, es sind hier sämmtliche Schichten von den Marnes irisées an bis zur oberen Hälfte des braunen Jura vorhanden, ihre Ausdehnung ist aber gering. Verbreiteter ist der untere Lias auf der östlichen Seite der Vogesen. Er bildet eine breite Fläche, die parallel jenem Gebirge sich bis Luxemburg hinzieht, und dann sich gegen Westen umbiegt. Die Sande und Kalke walten hier vor, denn die mächtigen Thone, welche in Schwaben die Oberregion des untern Lias einnehmen, sind dort grösstentheils durch Kalke ersetzt.

Auch in den Umgebungen von Luxemburg werden die obern Thone des untern Lias durch andere festere Gesteine vertreten. Die ganze Bildung erreicht hier eine bedeutende Entwicklung, genaue Messungen wurden durch die Bohrversuche auf Steinsalz erzielt, welche M. Rost leitete. * Die Mächtigkeit der

* Siehe Dufr. und Elie de Beaum. Expl. de la Carte geol. de Fr. 2 Bd. pag. 327.

Schichten über dem Keuper bis zur obern Grenze des Calcaire à gryphées betrug zu Cessingen bei Luxemburg 171 Meter. Wahrscheinlich sind bei dieser Messung die untern Schichten des mittlern Lias eingerechnet, dennoch ist aber die Mächtigkeit noch bedeutend. Die Trennung des untern Lias von dem mittlern wurde für Luxemburg noch niemals mit Schärfe durchgeführt. Es scheint, dass die Abtrennung nicht immer auf genaue paläontologische Unterschiede gegründet wurde. Gryphaea obliqua, welche im Lias von Luxemburg wie anderwärts über Gryphaea arcuata folgt, scheint entweder mit letzterer Species zusammengeworfen und dadurch die Grenze des untern Lias zu hoch gezogen worden zu sein, oder sie wurde mit Gryphaea cymbium verwechselt, was bisweilen Veranlassung gab, den mittlern Lias zu tief beginnen zu lassen.

Der untere Lias des Juradepartements (Salins u. s. w.) ist nur wenig verbreitet, seine Mächtigkeit beträgt bloss 40 Fuss, dennoch hat Marcou* die Etage sehr genau eingetheilt. Er unterscheidet eine untere Abtheilung als „Lias inferieur ou Calcaire à Gryphées arquées," welche sechs Meter mächtig ist, auf den Keupermergeln ruht und gegen oben durch die Bänke des Pentacrinus tuberculatus begrenzt wird. Darüber folgen wieder 6—8 Meter mächtige Mergel, welche er „Marnes de Balingen ou à Gryphaea cymbium" nennt. Marcou unterscheidet in letzteren dieselben drei Zonen, in welche sich die Thone des untern Lias in Schwaben zerlegen lassen: Obtusus- Oxynotus- und Raricostatus-Bett, stellt sie aber nichts destoweniger als „Marnes de Balingen" in den mittlern Lias. Bei Vergleichung der liasischen Bildungen des Juradepartements mit denen anderer Gegenden haben wir also die zwei Abtheilungen Marcou's: 1) Lias inférieur ou Calcaire à Gryphees arquées und 2) die Marnes de Balingen als Aequivalente des untern Lias zusammenzufassen.

Der untere Lias von Burgund hat viele Aehnlichkeit mit dem von Metz und Nancy. Sande und Kalke bilden

* Marcou, Recherches geologiques sur le Jura salinois, pag. 43—47.

die Hauptmasse des Gesteins, während die Thone verkümmert sind. Die Thoneisensteinablagerung von Thoste und Beauregard bei Semur findet sich, wie schon erwähnt wurde, in der Region des Amm. angulatus, doch ist es bloss eine ganz locale Erscheinung, denn die Verbreitung dieser untern Liaserze beschränkt sich auf geringe Flächen. Die Niederschläge des untern Lias im Dep. Côte d'Or sind viel bedeutender als in Schwaben, besonders ist seine untere Region in den nächsten Umgebungen von Semur deutlich und mächtig entwickelt. d'Orbigny wählte gerade die Bildungen dieser Gegend zum Typus für sein Sinémurien. Die Mächtigkeit der ganzen Etage wird von den dortigen Geologen zu 300 Fuss angegeben. Geringer schien sie mir bei Avallon (Dep. de l'Yonne), denn Angulatus-Bucklandi- und Tuberculatus-Bett folgen dort schnell auf einander und nicht hoch darüber steht der mittlere Lias an. Vom Dep. de l'Yonne aus ziehen sich die blauen Kalke des untern Lias ununterbrochen in südwestlicher Richtung fort, und endigen erst jenseits des Cherdepartements, während auf der entgegengesetzten Seite der Yonne diese Etage mehr in südöstlicher Richtung blossliegt und bis in die Umgebungen von Lyon reicht. Einige Stunden oberhalb dieser Stadt fand ich den untern Lias in mächtigen Lagen aufgeschlossen. Steigt man die Rhone hinauf bis Couzon, so trifft man in einem Seitenthale des Mont d'Or die characteristischen blauen Kalke des Sinémurien in dicken Bänken, die sich bis an die Basis des mittlern Lias erstrecken. Zu unterst fand ich die Lagen ganz mit Gryphaea arcuata gefüllt, deren Schalen die mächtigen blauen Kalke durchsetzten und damit ein sehr festes Gestein bilden; darüber liegt Pentacrinus tuberculatus. In den obern blauen Kalken konnte ich nur noch wenige Arten finden, wie Belemnites acutus, Gryphaea obliqua, Terebratula Causoniana, Rhynchonella oxynoti, doch zeigen dieselben hinlänglich, dass ihre Kalke dem obern Sinémurien zugehören.

Mehr im Süden von Frankreich scheinen zwar die Aequivalente des untern Lias vorzukommen, doch sind die näheren Verhältnisse wenig bekannt. V. Thiollière (Bull. Soc. geol. Fr. 8. Nov. 1847.) beschreibt die Niederschläge des untern Lias

als schwärzliche Kalke, die eine grössere Mächtigkeit erreichen sollen, als alle Bildungen gleichen Alters in Frankreich und England. Genau bestimmte Species sind aus jenen Provinzen nicht bekannt, auch konnte ich aus einer Anzahl von Conchiferenarten des untern Lias vom Dep. Aveyron, welche mir H. Sämann aus Paris schickte, noch keine Schlüsse über die paläontologischen Charaktere des Sinémuriens jener Gegend ziehen.

In der Normandie ist der untere Lias vorhanden, doch ist seine Mächtigkeit gering, und seine Ausdehnung unbedeutend. Es zieht sich ein schmaler Streifen von Bayeux bis gegen Valogne. Die Fossile, welche ich von dorther sah, stammten aus den mittlern Schichten. Die Ablagerung wird von den französischen Geologen gewöhnlich unter der Benennung „Calcaire de Valogne" angeführt.

Der untere Lias Englands erstreckt sich in einer gekrümmten Linie von Lyme Regis (westlich von der Insel Portland, Dorsetshire) bis an die Küste von Yorkshire. Ueberall wo er blossgelegt ist, findet man eine Deutlichkeit in seiner Gliederung wie sie in andern Ländern nur selten wiederkehrt, dabei helfen die mächtigen Durchschnitte der Küstenwände zum leichten Studium seiner Einschlüsse. Der untere Lias von Lyme Regis hat durch seinen Reichthum an fossilen Fischen und Sauriern schon längst die Aufmerksamkeit der Geologen und Paläontologen auf sich gezogen. Nichts destoweniger wurde er aber häufig falsch gedeutet, und mit dem Alumshale von Whitby, oder den Posidonomyenschiefern von Boll identificirt. Letztere zwei Localitäten sind zwar auch reich an Fischen und Sauriern, aber ihre Bildungen gehören dem obern Lias an, während die „Fish- und Saurian-Beds" von Lyme Regis in dem untern Lias liegen. Ein genauer Vergleich zwischen den Wirbelthierarten dieser drei Localitäten wird zeigen, dass die Ichthyosauren und Teleosauren von Whitby und Boll übereinstimmen, während die Ichthyosauren und Plesiosauren von Lyme Regis an jenen Punkten grösstentheils fehlen, und durch andere Species ersetzt sind. — Der untere Lias der Küste von Lyme Regis beginnt über dem New Red (Keuper) mit dem Bonebed, darüber folgt ein weisser thoniger Kalk (White Lias,

Bett des Amm. planorbis) dann werden die Schichten nach und nach blau, es nehmen blaue Thone überhand, mit denen graue Kalkbänke wechseln, gegen oben stellen sich die Fossile der Bucklandischichten ein, während die zwischen beide gehörende Zone hier noch nicht gefunden wurde. Mit dem Aufhören des Amm. Bucklandi verlieren sich auch die Kalkbänke, die Thone werden schiefriger und es beginnen die reichen Lagen der Fische und Saurier. Die Localsammler unterscheiden ein Fishbed und ein Saurianbed, doch glaube ich, dass diese Reste durch die ganze Zone, welche wir zu der des Pentacrinus tuberculatus stellen, vertheilt sind. Von hier an werden die Thone gegen oben etwas heller, es scheiden sich in grossen Zwischenräumen einige mächtige Geodenbänke aus, welche das Hauptlager der Amm. obtusus, stellaris und Brooki bilden. Darüber folgt die Region der verkiesten Ammoniten (Amm. oxynotus, raricostatus), die jedoch noch nicht in zwei getrennte Zonen geschieden wurden. Die Belemnitenmergel des mittlern Lias begrenzen die Etage, welche vom Bonebed an aufwärts 300 bis 350 Fuss mächtig ist.

Von Lyme Regis an zieht sich der untere Lias gegen Norden, und ist im Innern des Landes an vielen Stellen aufgedeckt. Die Umgebungen von Taunton sind bekannt, durch die Fossile, welche Sowerby dorther abgebildet hat. Zu Watchet (Sommersetshire) am Bristol Channel entblösst die Küste wieder die Schichten des untern Lias. Das Bonebed, sowie die Schiefer des Amm. planorbis habe ich schon früher erwähnt, allein auch die höheren Schichten sind hier vorhanden, worunter sich besonders die Saurianbeds durch den Reichthum ihrer Einschlüsse auszeichnen.

In den Umgebungen von Bath und Bristol sind es besonders die untern Schichten der Etage, welche man aufgedeckt findet; bei Bath traf ich die Bucklandibänke ganz übereinstimmend mit den schwäbischen, gefüllt mit Arieten, Gryphaea arcuata, Lima gigantea. Das Bonebed von Austcliff bei Bristol ist durch seinen Reichthum an Zähnen und Knochen längst bekannt. Nördlich von diesen Punkten nehmen die Saurierschichten und

die darauf liegenden Thone wieder mehr überhand, und erlangen in dem Thale von Gloucester eine ziemliche Ausdehnung, während die Angulatus- und Bucklandibänke hier weniger deutlich sind.

Nordöstlich von Gloucestershire hatte ich keine Gelegenheit, den untern Lias zu verfolgen. Ich traf ihn erst wieder an der Küste von Yorkshire, da ich beim Durchreisen von Northamptonshire immer bloss die obern liasischen Schichten aufgedeckt fand. Die Basis der Küstenwände zwischen Peak und Robin Hoods-Bay (Yorkshire) wird durch die thonigen Niederschläge des untern Lias gebildet, während die tiefern Bänke von dem Meere bedeckt sind. Auf den Phillips'schen Profilen erhält der untere Lias eine viel grössere Ausdehnung, als er in Wirklichkeit hat, was daher rührt, dass Phillips mit Lower Lias-schale auch noch die untern Schichten des mittlern Lias bezeichnet. Die Mächtigkeit der letztern ist bedeutend, und ihre Gesteinsbeschaffenheit wenig verschieden von den Schichten des dortigen untern Lias. Auf diese Weise würde dem untern Lias von Yorkshire eine Mächtigkeit von 500 Fuss und eine Verbreitung zugetheilt, welche er in Wirklichkeit nicht hat. Zieht man die dunklen Thone mit Pinna folium und Amm. Jamesoni davon ab, so bleiben für den dortigen untern Lias kaum noch 300 Fuss übrig und seine Ausdehnung beschränkt sich alsdann auf die Strecke zwischen Peak und Robin-Hoods-Bay, sowie auf die Basis der Küstenwände von Huntcliff. Seine untere Grenze ist an der ganzen Küste nicht zu sehen, die besten Profile erhält man an der ersterwähnten Strecke. Obtusus-, Oxynotus- und Raricostatus-Schichten sind auch bei höherem Wasserstande unbedeckt, die Arietenbänke scheinen häufig blossgelegt zu werden, während Amm. angulatus und planorbis entweder bloss in Geröllen ausgeworfen, oder bei ungewöhnlich tiefem Gang der Ebbe anstehend gefunden werden. Ich hatte zu Letzterem keine Gelegenheit, konnte mich also nicht direct von der Anwesenheit der tiefern Schichten überzeugen, während ich doch an Ort und Stelle die wichtigeren Fossile derselben zahlreich erhielt.

Ueber die Mächtigkeit des untern Lias in den verschiedenen Ländern fehlen zwar noch manche Beobachtungen, dennoch war

es möglich in diesem Paragraphen einzelne genauere Messungen anzugeben, welche zwar bloss annähernde Zahlen enthalten, deren Richtigkeit aber meist durch zuverlässige Arbeiten verbürgt wird. Ich stelle eine Anzahl derselben zum Zwecke der Vergleichung hier noch besonders zusammen.

Die Mächtigkeit des untern Lias

| | |
|---|---|
| in den Umgebungen von Semur . . . . . . . . . | 300′ |
| in dem Juradepartement (Salins u. s. w.) . . . . . | 40′ |
| zu Cessigen bei Luxemburg . . . . . . . . . über | 500′ |
| an der Küste von Yorkshire . . . . . . . . . . . | 300′ |
| in Gloucestershire . . . . . . . über 100 vielleicht | 150′ |
| an der Küste von Dorsetshire . . . . . . . | 300—350′ |
| in der Balinger Gegend . . . . . . . . . . . . . | 150′ |
| zwischen Göppingen und Boll . . . . . . . . . . . | 100′ |

Viel bedeutender sind die Zahlen, welche Dufrenoy und E. de Beaumont Explic. de la Carte geol. de Fr. 2. Bd. pag. 734 für den untern Lias der Cévennen angeben. Infra-Lias, Dolomie infraliasique und Calcaire à gryphées besitzen dort eine Mächtigkeit von 420 Meter also von nahezu 1300 Fuss. Leider lässt sich jedoch die Uebertragung dieses ganzen Werthes auf den untern Lias als solchen, nicht mit Bestimmtheit ausführen, da die ebengenannten 3 Abtheilungen vielleicht noch Theile der angrenzenden Etagen in sich einschliessen.

Nachdem ich nun die allgemeineren Verhältnisse der ganzen Etage des untern Lias kurz beschrieben habe, will ich von einer Anzahl der erwähnten Localitäten eine Zusammenstellung der Schichten geben, welche die Uebereinstimmung in der Aufeinanderfolge der einzelnen Zonen gleichen Alters an diesen Localitäten nachweisen soll. Die Zusammenstellung gibt den Vergleich der Bildungen von neun verschiedenen Gegenden, dennoch ist keine der Zonen an weniger als 4—5 Punkten eingetragen worden, was zur Rechtfertigung der oben aufgestellten acht Zonen dienen soll. Dass nicht jede Zone an jeder Localität nachgewiesen werden konnte, hängt meist an den noch unvollendeten localen Untersuchungen, und ist wohl nur selten durch Widersprüche in den Bildungen begründet.

Zusammenstellung der einzelnen Glieder des unteren Lias nach ihrer Aufeinanderfolge an verschiedenen Localitäten Englands, Frankreichs und Süddeutschlands. Nro. 8.

| | Reihenfolge der Schichten des untern Lias. | **Robin Hood's** Bay. (Yorkshire). | **Gloucester** und Cheltenham. | **Lyme Regis** (Dorsetshire). | **Avallon** (Dep. de l'Yonne). | **Semur** (Côte d'Or). | **Metz** (Moselle). | **Luxembourg.** | **Salins.** (Juradepartement) n. Marcou. | **Balingen.** Vaihingen. (Würtemb.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mittl. Lias. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | Grès de | vorhanden. | vorhanden. |
| Unterer Lias, Sinémurien, Lower Lias. | **Raricostatusbett.** | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | Die Foss. der 3 Abtheil. komm. zwar vor, doch wurden ihre betr. Schicht. noch nicht genauer unterschieden. | Dieselben Verhältnisse wie zu Avallon. | Noch nicht genügend untersucht. | Virton. | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Oxynotusbett.** | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | | | | Dew. Acad. belg. tome 21. N. 8. bullet. | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Obtusustbett.** | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | | | | | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Tuberculatusbett.** | Die Schichten sind abwärts v. hier vorhanden, werd. aber zu Robin Hood's Bay gewöhnl. v. dem Meere bedeckt. | vorhanden. | Saurierbett. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Bucklandibett.** | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Angulatusbett.** | | Pflanzenabdrücke. | ? | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. Grès de Hettange. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Bett des Amm. planorbis.** | | Insect Limestone. | vorhanden (white Lias) | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | ? | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Bonebed.** | | vorhanden. | vorhanden. | ? | vorhanden. | vorhanden. | Grès de Martinsart? | vorhanden. | vorhanden. |
| Keuper. | | | New-Red. | New-Red. | | Keuper und Granit. | Marnes irisées. | Keupermergel. | Marnes du Keuper. | Keuper. |

## Anhang zum ersten Abschnitt.

### §. 14.

Die fossilen Arten des untern Lias, auf welche sich die vorhergegangene Eintheilung und Vergleichung stützt.

1. **Belemnites acutus**, Miller, 1823, Geol. Trans. 2 Ser. 2. Bd. tab. 8. fig. 9.
   Belemnites acutus, d'Orb., tab. 9. fig. 8—14.
   „ brevis primus und secundus, Quenst. Ceph. tab. 23. fig. 17 u. 18.

Miller nennt keine Localität, auch ist die Beschreibung nicht hinreichend, um völlige Sicherheit über seine Species zu geben, doch ist im untern Lias von England der durch seine kurze Form ausgezeichnete Belemnit so häufig, dass ich nicht daran zweifle, dass die Abbildung, welche Miller gibt, sich auf die Species des untern Lias bezieht. Belemnites acutus beginnt in Schwaben unmittelbar über Amm. Bucklandi, und geht bis zur untern Grenze des mittlern Lias. Die gleiche Position nimmt er in England ein. An der Küste von Yorkshire fand ich ihn unweit Robin Hoods Bay in der Oberregion des untern Lias und zwar in den Zonen des Amm. obtusus, oxynotus und raricostatus. Zu Lyme Regis (Dorsetshire) beginnt er gleichfalls erst über Amm. Bucklandi und geht durch alle Schichten hindurch bis zur Basis des mittlern Lias; dessgleichen in den Umgebungen von Cheltenham. Auch in Frankreich hat er dieselbe verticale Verbreitung, ich fand ihn häufig bei Avallon (Yonne), Nancy (Meurthe), Mont d'Or bei Lyon (Isère) in den blauen Kalken des obern Sinémurien.

2. **Nautilus striatus**, Sow., 1817. tab. 182.

Nautilus aratus, Schloth., 1820.
„ giganteus, Schübler, Ziet., 1830. tab. 17.
„ striatus, d'Orb. tab. 25.
„ aratus, Quenst., Ceph. tab. 2. fig. 14.

Das von Sowerby abgebildete Exemplar stammt aus der Mittelregion des untern Lias von Lyme Regis (Dorsetshire). Ich fand daselbst die Species sehr häufig in den Schichten des Amm. obtusus, doch kommt sie im ganzen untern Lias vor. Bei Kemnath und Bebenhausen liegt Nautilus striatus mit Amm. planorbis in der gleichen Schichte; bei Vaihingen mit Amm. angulatus; bei Bernhausen und Möhringen mit Amm. Bucklandi; bei Nancy (Meurthe) findet er sich häufig in den Kalkbänken des obern Sinémurien.

3. **Ammonites planorbis**, Sow., 1824. tab. 448.

Amm. erugatus, Bean., Phill. 1829. tab. 13. fig. 13.
„ psilonotus, Quenst., 1843. Flözgeb. pag. 127.
„ psilonotus laevis, Quenst., Ceph. tab. 3. fig. 18.
„ Hagenowi, Dunk., Pal. 1. Bd. tab. 13. fig. 22.

Die Schale des Amm. planorbis ist beinahe glatt, ähnlich den Figuren von Quenstedt und Dunker. Bisweilen findet man jedoch Uebergänge zu den ihm nahestehenden gerippten Arten. Man muss sich hüten diejenigen gekielten Arieten, welchen in der Jugend Kiel und Rippen fehlen, nicht damit zu verwechseln, (ebenso wenig als die glatte aber klein bleibende Art, welche ich in diesem Paragraphen Nr. 21. anführe). Amm. planorbis ist eine der häufigsten Species des englischen Lias. Berühmt sind die flachgedrückten Exemplare von Watchet (Somersetshire). Sie spielen sämmtlich in Farben und liegen dichtgedrängt in einem dunkelgefärbten Schiefer. In dem britischen Museum sieht man ebendaher eine grosse Tischplatte, welche ganz bedeckt ist mit Amm. planorbis und Johnstoni. Sowerby's Originalfigur wurde von einem Stücke genommen, das gleichfalls aus dem untern Lias von Watchet stammte. In Yorkshire wird Amm. planorbis häufig gefunden, und liegt unter dem Bean-

schen Namen „Amm. erugatus“ in den dortigen Sammlungen. Ich bekam ihn wohlerhalten, ganz ähnlich den schwäbischen Vorkommnissen aus dem untern Lias von Robin Hoods Bay. Zu Lyme Regis (Dorsetshire) ist Amm. planorbis der Bewohner des White Lias und der zunächst darüber liegenden Bänke. Amm. Johnstoni sammt den übrigen Muscheln seiner Zone begleiten ihn daselbst (siehe §. 6.). In Frankreich fehlt Amm. planorbis nicht (wie bisweilen angegeben wird), er liegt im untern Sinémurien bei Avallon (Yonne) und Beauregard (Côte d'Or). In Württemberg findet er sich besonders schön und vollständig zu Nellingen und Riedern bei Esslingen, zu Bebenhausen bei Tübingen, in den Umgebungen von Rottweil u. s. w.

Ammonites planorbis zeichnet sich durch den Besitz eines ungespaltenen Aptychus * aus, dessen Beschreibung ich im ersten Heft des XII. Jahrg. der württemb. naturw. Jahreshefte gegeben habe.

### 4. Ammonites Johnstoni, Sow., 1824. tab. 449. fig. 1.

Amm. torus, d'Orb. tab. 53.
„ psilonotus plicatus, Quenst. Ceph. pag. 74.

Amm. Johnstoni ist ein steter Begleiter des Amm. planorbis und es gilt für die nähere Feststellung seines Auftretens das bei der vorigen Species Angeführte.

### 5. Ammonites tortilis, d'Orb. tab. 49.

Die engstehenden Rippen, der grosse Nathlobus und der glatte Rücken zeichnen diese Species aus, welche in Schwaben in den untern Bucklandibänken vorkommt. In Frankreich scheint er annähernd der gleichen Region anzugehören, denn das von d'Orbigny abgebildete Exemplar soll aus dem Dach der Eisengruben von Beauregard (Côte d'Or) stammen, d. h. aus einer Schichte, welche an der obern Grenze der Angulatusschichten liegt.

---

* Vielleicht besser „Anaptychus“ (ἀνάπτυχος entfaltet), da dieser innere Theil des Ammonites planorbis vom Aptychus anderer Ammoniten gänzlich verschieden ist.

6. Ammonites angulatus, Schloth., 1820. pag. 70.
Amm. anguliferus, Phill., 1829. tab. 13. fig. 19.
„ colubratus, Ziet. 1830. tab. 3. fig. 1.
„ catenatus, d'Orb. tab. 94.
„ Moreanus, d'Orb. tab. 93.
„ Charmassei, d'Orb. tab. 91.
„ (Leigneletii, d'Orb. tab. 92. fig. 3. 4.?)
„ angulatus compressus, und
„ „ depressus, Quenst., Ceph. pag. 75.

Ammonites angulatus variirt stark in Beziehung auf seine Rippen und die Form der Mundöffnung, was zur Spaltung in viele Spezies Anlass gegeben hat. In der Jugend ist er scharfrippig, wird aber bälder oder später beinahe glatt. Eines meiner Exemplare, bei dem die Schale erhalten ist, zeigt auf derselben schwache curvenförmige Linien, welche zwar von innen gegen aussen laufen, den Rippen aber nicht streng parallel gehen. Die meisten der Varietäten, welche d'Orbigny unter verschiedenen Namen abgebildet hat, kommen in Schwaben gleich unter den Bucklandibänken zusammen vor, in welcher Abtheilung sie auch in Frankreich gefunden wurden. So sah ich bei H. Moreau in Avallon das Original von Amm. Moreanus, welches ganz den schwäbischen Vorkommnissen gleicht und das aus einer Schichte unter den Bucklandibänken der dortigen Gegend stammt. Die Varietät Amm. Charmassei, d'Orb. tab. 91., fand ich in den Sandkalken von Hettange bei Thionville (Moselle). Auch den Amm. catenatus, d'Orb. erhielt ich aus derselben Zone.

In England gehört Amm. angulatus zu den selteneren Vorkommnissen. An der Küste von Lyme Regis lässt sich seine Zone nicht genau abscheiden, ich konnte den Ammoniten daselbst nicht auffinden und sah ihn auch in den dortigen Sammlungen nicht. Die Schichten des Amm. planorbis sind bei Lyme Regis sehr mächtig, und berühren beinahe die Bucklandibänke, dagegen fehlen dort die Sandkalke, welche in andern Gegenden zwischen den Zonen des Amm. planorbis und des Amm. Bucklandi liegen, und welche unser Ammonit zu lieben scheint. In Yorkshire

erhielt ich Amm. angulatus in mehreren Exemplaren. In den dortigen Sammlungen liegt er entweder mit dem Phillip'schen Namen: *Amm. anguliferus,* oder nach Young und Bird: *Amm. Redcarensis* bezeichnet. Letzteres mag auf Irrthum beruhen, denn die Young'sche Angabe (pag. 248), dass Amm. Redcarensis einen scharfen Kiel trage, stimmt mit der äussern Form des Amm. angulatus nicht überein. In der Sammlung des H. Prof. Morris in London sah ich ein deutliches Exemplar von Amm. angulatus, das zu Porthrush (Londonderry) an der nördlichen Küste von Irland gefunden wurde. Amm. angulatus kommt in Süddeutschland in den Thonen, Sandkalken und Sandsteinen des unteren Lias an unzähligen Punkten vor. Es ist die bezeichnendste Species für die Schichten zwischen den Zonen des Amm. planorbis und des Amm. Bucklandi. Er findet sich zu Ostdorf bei Balingen, zu Aich, Echterdingen, Degerloch, Vaihingen, auf dem Hasenberge (Birkenkopf) bei Stuttgart, zu Bebenhausen, Bempflingen, Göppingen Hüttlingen u. s. w.

7. Ammonites Bucklandi, Sow., 1816. tab. 130.
„ „ v. Buch, 1830. Berl. Akad. pag. 184. tab. 3. fig. 1.

Die Schichte, in welcher Amm. Bucklandi gefunden wird, bildet eine wichtige Zone des untern Lias, und tritt selbst in entfernten Gegenden mit grosser Beständigkeit auf. Zu Lyme Regis (Dorsetshire) liegt Amm. Bucklandi in einem mächtigen System von harten grauen Kalken, welche mit dunkeln Thonen wechsellagern. Zu Bath findet er sich mit Gryphaea arcuata und Lima gigantea in einem blauen Kalkstein, welcher mit den schwäbischen Arcuatenkalken viele Aehnlichkeit hat. Auch in Frankreich kommt er an vielen Punkten vor, dessgl. im südwestlichen Deutschland. Auffallend ist, dass ihn d'Orbigny in seinem Prodrome nicht erwähnt, denn von Amm. bisulcatus, d'Orb. Pal. fr. tab. 43. lässt sich der ächte Amm. Bucklandi wohl unterscheiden. Amm. Bucklandi trägt starke Rippen ohne Knoten, welche gegen den Rücken umgebogen nach vorn verlaufen, wogegen Amm. bisulcatus, Brüg. (multicostatus, Sow.) schwächere

und zahlreichere Rippen besitzt, die aber vor der Biegungsstelle einen schwachen Knoten tragen, von dem aus sie auf dem Rücken vorwärts laufen. Die Mundöffnung ist bei letzterer Species viereckig, bei Amm. Bucklandi aber mehr oder weniger rund. Amm. rotiformis, Sow. steht zwischen beiden in der Mitte, ovale Mundöffnung und Knoten auf den Rippen. Sämmtliche drei Arten tragen einen deutlichen Kiel mit tiefen Seitenfurchen auf dem Rücken.

8. Ammonites bisulcatus, Brug., 1789. Enc. meth. vers. I. pag. 39. Lister, hist. lap. tab. 6. fig. 3.
Amm. multicostatus, Sow. tab. 454.
„ multicosta, Ziet., tab. 26. fig. 3.
„ bisulcatus, d'Orb. tab. 43.

Findet sich in Schwaben besonders häufig in den Bucklandischichten von Bodelshausen, ferner bei Vaihingen, Möhringen und Gmünd. In Frankreich kommt er in den Umgebungen von Metz (Moselle) und Avallon (Yonne) vor. In England sind junge Exemplare davon nicht selten im untern Lias von Robin Hoods Bay (Yorkshire).

9. Ammonites rotiformis, Sow., 1824. tab. 453.
„ „ Zieten, tab. 26. fig. 1.
„ „ d'Orb. tab. 89.

Mit Amm. Bucklandi bei Vaihingen, Möhringen und Gmünd. (England — Weston bei Bath. Frankreich — Semur, Côte d'Or.)

10. Ammonites Sinemuriensis. d'Orb. tab. 95. fig. 1—3.

Zeichnet sich durch die Vereinigung zweier Rippen aus, in der Kante, welche die Seiten- mit der Rückenfläche bildet. Es kommt diess jedoch nur bei jungen Individuen vor, wie ich überhaupt nicht sicher bin, ob hiedurch allein sich obige Species unterscheiden lässt, da man bisweilen eine ähnliche Vereinigung der Rippen mehr oder weniger deutlich bei den innern Windungen von Amm. Bucklandi, bisulcatus und rotiformis findet. d'Orbigny hat bei seiner Figur die aussergewöhnliche Form der Rippen stärker hervorgehoben, als es die meisten meiner

schwäbischen Exemplare zeigen. Häufig kommt eine grössere Anzahl von einfachen Rippen auf eine doppelte, bisweilen sind auch drei Rippen durch einen querlaufenden Knoten verbunden, noch andere Unregelmässigkeiten stellen sich ein, so dass vielleicht die Unterschiede der Species auf Missbildung einzelner Individuen reducirt werden müssen. Bucklandischichten von Hechingen, Dusslingen und Gmünd, dessgl. von Metz (Moselle).

11. **Ammonites Conybeari**, Sow., 1816. tab. 131.
Amm. Bucklandi, Ziet. tab. 27. fig. 1. (non Sow.)

Nach den mündlichen Mittheilungen H. J. Sowerby's erreicht sein Amm. Conybeari über $1\frac{1}{2}$ Fuss Durchmesser. Er gleicht dem Amm. Bucklandi, doch sind die Windungen etwas schmäler und verjüngter und die Rippen nicht so hervorspringend. In Deutschland wurde er häufig mit kleineren Arten verwechselt, während der ächte Amm. Conybeari dann Bucklandi genannt wurde. Ganz besonders gilt diess für die Zieten'schen Abbildungen, denn Amm. Bucklandi, Zieten, tab. 27. fig. 1. stimmt vollständig mit Amm. Conybeari, Sow., während sein Amm. Conybeari, tab. 26. fig. 2., einer andern Art zugehört.

Amm. Conybeari, Sow. wurde zuerst aus den Arcuatenkalken von Bath beschrieben, ich fand ihn daselbst häufig, sowie auch in den Bucklandibänken von Lyme Regis (Dorsetshire). In Schwaben kommt er mit Amm. Bucklandi zu Vaihingen, Möhringen, Bebenhausen, Nürtingen, zahlreich und schön vor, in Frankreich liegt er in demselben Bett bei Metz, Nancy, Avallon, Semur.

12. **Ammonites spiratissimus**, Quenst. Handb. tab. 27. fig. 9.

Ist eine der häufigsten Formen in dem Liaskalke Württembergs. Die Species gleicht einem verjüngten Conybeari, zählt aber bei 4 Zoll Durchmesser schon 7—8 Windungen. Ihre nähere Beschreibung finden wir Quenstedt, Handb. pag. 355.

13. **Ammonites liasicus**, d'Orb. tab. 48.

Im Liaskalk von Möhringen, Vaihingen, Gmünd. Die ein-

zelnen Exemplare variiren stark in Beziehung auf Zahl der Rippen und Form des Kiels.

14. Ammonites Kridion, Hehl; Ziet., 1830. tab. 3. fig. 2.

Das Zieten'sche Originalexemplar, welches ich in meiner Sammlung besitze, hat die innern Umgänge gerippt, nicht aber glatt, wie d'Orbigny's Figuren. d'Orbigny's Amm. Kridion gehört bestimmt einer besondern Art an, da ausserdem auch seine Abbildung comprimirtere Umgänge zeigt als sie die schwäbischen Stücke besitzen. Ich nenne desshalb d'Orbigny's Species auf tab. 51, fig. 1—6.: Amm. Hartmanni. Amm. Kridion, Ziet. findet sich mit und unter Amm. Bucklandi; ich halte es noch für unentschieden ob er nicht, im Widerspruche mit den Zietenschen Angaben, doch bloss ein junges Individuum von Amm. Conybeari Sowerby ist, da er demselben sehr nahe steht.

15. Ammonites Bodleyi, Buckm. 1845; Murch., Geol. of Cheltenham, tab. 11, fig. 7.

Die Schärfe des Rückens und der engstehenden gebogenen Rippen zeichnet die nur wenige Zoll grosse Species aus, welche von Buckman aus dem untern Lias von Gloucestershire beschrieben wurde. Ganz ähnliche Exemplare fand ich im untern Lias bei Füzen am Randen. Wahrscheinlich gehört die Species in die Zone des Amm. geometricus, siehe §. 8.

16. Ammonites geometricus, n. sp. (non Phill.)

Der nicht über vier Zoll gross werdende Ammonit hat viele Aehnlichkeit mit der vorigen Species. Die Rippen sind zahlreich und scharf, der Kiel ist schneidend. Er unterscheidet sich jedoch von Amm. Bodleyi dadurch, dass seine Rippen nicht gebogen sind, sondern ganz gerade gegen aussen laufen. Dieselben erreichen gegen den Rücken hin ihre grösste Höhe. Der Seitenlobus ist schmal und lang, und theilt die übrigen Loben in zwei gleiche Theile, so dass der Rückensattel auf der einen Seite des Lobus eine Figur bildet, gegen welche auf der andern Seite die vereinigten übrigen Sättel symetrisch liegen.

Der Phillips'sche Amm. geometricus, tab. 14 fig. 9, ist nichts Anderes, als ein irrthümlich im untern Lias angeführter

Amm. spinatus mit gekerbtem Kiel. Da jedoch dieser Name häufig auf scharfgekielten Arieten übertragen wurde, so will ich ihn für die eben beschriebene Species fixiren.

Ammonites geometricus liegt unmittelbar über Amm. Bucklandi. Ich erhielt denselben zahlreich von Gmünd, von Krummenacker bei Esslingen, von Göppingen, von Bebenhausen bei Tübingen, von Füzen an der Wutach u. s. w. Er findet sich in Schichten, welche zwischen den ächten Bucklandibänken und denen des Pentacrinus tuberculatus in der Mitte liegen. In England kommt er im untern Lias von Robin Hoods Bay (Yorkshire) vor.

### 17. Ammonites Nodotianus, d'Orb. tab. 47.

Seltene Form mit scharfem Kiel, aus den Arietenschichten von Waldenbuch ganz ähnlich den französischen Vorkommnissen von Avallon (Yonne).

### 18. Ammonites Gmündensis, n. sp.

Die riesigen Exemplare dieser Species, welche in Württemberg in den Umgebungen von Gmünd, von Plochingen und Göppingen nicht selten gefunden werden, und in den schwäbischen Sammlungen gewöhnlich mit der Bezeichnung Amm. Bucklandi liegen, verdienen ein besonderes Interesse, da sie einen Horizont markiren, der bis jetzt noch wenig beachtet wurde. Sie gehören einer Zone an, welche sich über der Lage des ächten Amm. Bucklandi, und unmittelbar unter der des Pentacrinus tuberculatus an manchen Orten bemerklich macht. Belemnites acutus ist der Begleiter dieser Ammoniten, erscheint aber in ihrer Zone zum ersten Male. Von Amm. Bucklandi unterscheiden sie sich durch comprimirtere Mundöffnung. Sie stehen dem Amm. Brooki schon viel näher, sind jedoch weniger hochmündig und behalten die Rippen selbst bei zwei Fuss Durchmesser noch bei. Was diese grossen Exemplare besonders auszeichnet, ist die Form ihrer Mundöffnung, welche innen einen bedeutenden Durchmesser besitzt, gegen den Rücken hin aber immer schmäler wird. Letzterer trägt einen hohen Kiel, dagegen biegt sich die Schale

unmittelbar neben den seitlichen Furchen um. Die Windungen besitzen eine breite Suturfläche, über welcher die Rippen am derbsten beginnen, gegen den Rücken hin aber schwächer werden und beinahe verschwinden. Auf den innern Windungen sind dieselben feiner und mehr genähert.

19. Ammonites Scipionianus, d'Orb. tab. 51, fig. 7. 8.

Scharfrückiger, hochmündiger Ariet mit Rippen, welche sich bisweilen spalten, oft auch gegen den Rücken hin Knötchen bekommen. Leicht erkennbare Species, die in Schwaben nicht selten im untern Lias in Begleitung von Amm. geometricus, gleich über Amm. Bucklandi zu Gmünd, Göppingen, Krummenacker bei Esslingen u. s. w. vorkommt und auch in Frankreich in der entsprechenden Schichte bei Semur (Côte d'Or) gefunden wurde.

20. Ammonites Sauzeanus, d'Orb. tab. 95, fig. 4—5.

In Frankreich sah ich den Amm. Sauzeanus in kleinen, mit d'Orbignys Figur übereinstimmenden Exemplaren, zu Semur (Côte d'Or). In Süddeutschland hat man bisher die von d'Orbigny aufgestellte Species misskannt, obwohl Amm. Sauzeanus in manchen Gegenden zahlreich vorkommt. Er findet sich in grossen Exemplaren, welche sich durch ihren breiten Rücken und ihre quadratische Mundöffnung auszeichnen, sowie in kleineren, welche mit der d'Orbigny'schen Figur vollständig stimmen. In den Sammlungen liegen sie gewöhnlich unter der falschen Bezeichnung: Amm. obtusus. Ich erhielt den Amm. Sauzeanus aus dem untern Lias von Füzen am Randen und von Gmünd, dessgleichen von Krummenacker bei Esslingen, wo er sich mit Amm. geometricus in derselben Schichte findet.

21. Ammonites laevigatus, Sow. 1827. tab. 570, fig. 3.
Amm. Davidsoni, d'Orb. Prodr. 8. 38.

Kleine Species, welche ich noch nicht über einen Zoll gross sah. Sie gleicht in der frühesten Jugend dem Amm. globosus Ziet. aus dem mittlern Lias, trägt wie dieser eine eingeschnürte Mundöffnung, doch sind die innern Windungen nicht so aufgebläht. Amm.

laevigatus ist häufig im untern Lias von Lyme Regis, und scheint dort gleich über Amm. Bucklandi vorzukommen. Aus Württemberg besitze ich nur wenige Exemplare, welche aus den obern Schichten des Liaskalkes der Filder stammen.

Da Amm. laevigatus, Rein. 1818, fig. 54, 55, eine mangelhaft beschriebene, undefinirbare Species ist, Lamarks Amm. laevigatus aber mit Amm. Lewesiensis zusammenfällt, so behalte ich den Sowerby'schen Namen bei.

### 22. Ammonites Bonnardi, d'Orb. tab. 46.

Amm. Turneri, Sow. tab. 452, fig. 2. (non fig. 1.)

d'Orbigny führt den Amm. Bonnardi im Prodrome nicht wieder auf, doch hat seine Figur (Pal. franc.) so viele Uebereinstimmung mit der in dem Saurierbett von Lyme Regis häufig vorkommenden Art, dass ich den Namen für dieselbe beibehalte. Ich sah dort grosse Exemplare von Ichtyosaurus, welche in der Zone des Pentacrinus tuberculatus gefunden wurden, und ganz von solchen Ammoniten bedeckt waren. Auch aus Württemberg besitze ich die Species aus denselben Schichten, welche auf den Fildern gleich über Amm. Bucklandi folgen, und den Pentacrinus tuberculatus in einer Kalkbank enthalten.

### 23. Amm. Turneri, Sow. 1827. tab. 452, fig. 1. (non fig. 2.)

Bei der Untersuchung der Originalexemplare Herrn Sowerby's fand ich, dass Amm. Turneri, Sow. tab. 452, fig. 1, einer seltenen Species angehört, die ich bloss in wenigen Exemplaren kenne. In Württemberg habe ich den ächten Amm. Turneri noch nicht angetroffen, dagegen erhielt ich zwei Stücke davon zu Lyme Regis (Dorsetshire), woselbst er mit Amm. Bonnardi vorkommt.

### 24. Ammonites stellaris, Sow. 1815. tab. 93.

Die dicke gestreifte Schale ist von einer kalkigen Schichte bedeckt, welche in Reihen geordnete, erhöhte Punkte trägt. Das Originalexemplar von Amm. stellaris, welches ich in H. Sowerby's Sammlung sah, zeigt diese Punkte deutlich, bei einem andern, welches ich aus dem untern Lias von Lyme Regis (Dorsetshire)

bekam, sind dieselben gleichfalls vorhanden. Es scheinen Uebergänge zu Amm. obtusus vorzukommen, so dass beide Arten vielleicht zusammenzustellen sind, welche Annahme noch dadurch verstärkt wird, dass man bei Amm. obtusus eine ähnliche Punktation der Schale findet. Die extremeren Formen beider Arten lassen sich jedoch immerhin mit Leichtigkeit auseinanderhalten. Bei schwäbischen Exemplaren sah ich die Punkte auf der Schale noch nicht, doch stimmen die in den obern Schichten des Amm. obtusus bei Balingen vorkommenden Individuen ihrer äussern Form nach vollständig mit dem englischen Amm. stellaris überein.

25. Ammonites Brooki, Sow. 1818, tab. 190.

Seltene Species aus den obern Obtususschichten von Lyme Regis (Dorsetshire). Findet sich in Württemberg in den blauen Kalkbänken derselben Region: bei Ofterdingen und Balingen.

26. Ammonites obtusus, Sow. 1817. tab. 167.

Amm. Smithi, Sow. 1823. tab. 406.
„ obtusus, d'Orb. tab. 44.
„ Turneri, Quenst. Flözgeb. pag. 156. Ceph. tab. 3. fig. 19.

Amm. obtusus nimmt einen Horizont ein, der von den Bucklandibänken durch das Bett des Pentacrinus tuberculatus getrennt ist. Unmittelbar über letzteren beginnt Amm. obtusus und tritt in England, Frankreich und Süddeutschland in dieser Lage constant auf. Prof. Quenstedt hat seine Wichtigkeit erkannt, und die Thone, in welchen er in Schwaben gefunden wird, nach seinem in Deutschland gangbaren Speciesnamen, „Turnerithone" genannt. Amm. obtusus kommt darin verkalkt und verkiest an vielen Punkten vor, bei Betzgenrieth, Betzingen, Ofterdingen, Balingen, Aselfingen. In Frankreich sah ich ihn in der entsprechenden Schichte bei Avallon (Yonne). In England, woselbst an vielen Punkten sein Formationsglied durch Thone gebildet wird, fand ich den Amm. obtusus sehr häufig zu Robin Hood's Bay (Yorkshire) und Lyme Regis (Dorsetshire), von welch letzterem Punkte die Sowerby'schen Exemplare stammen. Die von Sowerby, tab. 460, gegebenen Figuren des Amm. Smithi sind

von jungen Individuen des Amm. obtusus genommen, welche im untern Lias von Sommersetshire mit Amm. ziphus und planicosta gefunden wurden.

27. Ammonites Birchi, Sow. 1820. tab. 267.
„ „ d'Orb. tab. 86.

Die englischen Exemplare von Amm. Birchi liegen wohlerhalten in der harten Geodenbank, welche an den Küstenwänden von Lyme Regis (Dorsetshire) ziemlich hoch über den Bucklandibänken eingebettet ist, zugleich finden sich auch Abdrücke davon in den Thonen, welche die Geodenbank umgeben. Die Saurier, Fische und Sepien liegen unmittelbar darunter. In Frankreich ist die Position, welche Amm. Birchi einnimmt, annähernd dieselbe, er kommt in den blauen Kalken des obern Sinémurien vor, bei Semur (Côte d'Or) und Avallon (Yonne). In Württemberg finden sich an der Basis der Obtususschichten bei Dusslingen und Ofterdingen blauschwarze Schiefer mit Fisch- und Saurierresten, welche noch in die Region des Pentacrinus tuberculatus gehören. In denselben liegen flachgedrückte Ammoniten mit zwei seitlichen Knotenreihen. Die Form dieser Ammoniten stimmt mit der des englischen Amm. Birchi überein. Da auch die Schichten annähernd dieselben sind, so glaube ich, dass diese in Schwaben vorkommenden flachgedrückten Ammoniten mit dem ächten englischen Amm. Birchi identisch sind. Eine zweite Localität in Schwaben, an welcher ich den Amm. Birchi antraf, ist Krummenacker bei Esslingen. In der obersten Bank eines daselbst in den Kalken des Pentacrinus tuberculatus gegrabenen Steinbruchs erhielt ich das Bruchstück eines grossen Ammoniten, der entschieden mit Amm. Birchi übereinstimmt. Etwas tiefer lagen daselbst Amm. geometricus, Sauceanus und Scipionianus.

28. Ammonites lacunatus, Buckmann, 1845. Murch. Geol. of Chelt. tab. 11, fig. 4—5.
Amm. lacunatus, Quenst. Ceph. tab. 11, fig. 13.

In England erhielt ich den typischen Amm. lacunatus aus dem Thale von Gloucester, wo er bei einem Eisenbahneinschnitte häufig zu Tage kam. Er stimmt mit den schwäbischen Vor-

kommnissen und liegt auch annähernd in der gleichen Schichte. Amm. oxynotus und bifer finden sich dort an derselben Stelle. In Schwaben kommt er gleich über den Bänken des Amm. obtusus vor, und wittert in kleinen verkiesten Exemplaren aus den dunklen Thonen heraus. Amm. oxynotus und bifer liegen etwas höher, doch kann man bei Ofterdingen die herausgeschwemmten Stücke der drei Ammoniten an einem und demselben Orte zusammenlesen.

29. Ammonites Boucaultianus, d'Orb. tab. 90. (97. fig. 3—5.?)

In der Sammlung des Herrn Boucault in Paris sah ich das Original dieser Species. Es stammt aus dem untern Lias von Semur (Côte d'Or). Ich glaubte aus dem Gestein schliessen zu müssen, dass es im obern Sinémurien mit Amm. Guibalianus gefunden wurde. Von andern Gegenden kenne ich die Species nicht.

30. Ammonites raricostatus, Zieten. 1830. tab. 13, fig. 4.
„ „ d'Orb. tab. 54.
Turrilites Boblayei, d'Orb. tab. 41.
Amm. raricostatus, Quenst. Ceph. tab. 4, fig. 3.

Häufige Species, welche in der obersten Zone des untern Lias an vielen Punkten Württembergs vorkommt. Die Exemplare finden sich entweder verkiest in den dunklen Thonen, oder verkalkt in den Mergelknollen darüber. In Frankreich liegt Amm. raricostatus in den blauen Kalken des obern Sinémurien bei Nancy (Meurthe), Avallon (Yonne) und Semur (Côte d'Or). In England fand ich ihn in derselben Position zu Lyme Regis (Dorsetshire) und zu Robin Hoods Bay (Yorkshire). In der Sammlung von H. Morris sah ich den Amm. raricostatus von der Küste von Porthrush (London Derry) im nördlichen Irland.

31. Ammonites oxynotus, Quenst. 1843. Flözg. pag. 161.
Amm. oxynotus, Quenst. Ceph. tab. 5, fig. 11.
(Amm. Simpsoni, Bean.?)

d'Orbigny hat den ächten Amm. oxynotus in der Pal. franc. nicht abgebildet, denn Amm. Lynx und Coynarti tab. 87,

dürfen nicht damit zusammengestellt werden, ebensowenig d'Orbignys Amm. Collenoti. Amm. oxynotus kommt in Frankreich zwar nicht häufig, aber gross und deutlich in den blauen Kalken von Nancy vor, welche in den Umgebungen dieser Stadt ausgebrochen werden, und in das obere Sinémurien gehören. In Schwaben bildet er einen Horizont in der Oberregion des untern Lias und liegt gleich unter Amm. raricostatus bei Boll, Ofterdingen und Balingen. In England hat er dieselbe Position, ich fand ihn zu Robin Hoods Bay (Yorkshire) und Lyme Regis (Dorsetshire), noch häufiger ist er in den Umgebungen von Gloucester (Gloucestershire); in der Sammlung des Dr. Wright in Cheltenham sah ich ein grosses verkiestes Exemplar von Amm. oxynotus, das mit der Wohnkammer über einen Fuss Durchmesser erreicht haben musste.

### 32. Ammonites Buvignieri, d'Orb. tab. 74.

d'Orbigny citirt diesen Ammoniten aus dem mittlern Lias, was ich dahin berichtige, dass er zwar über den eigentlichen Bucklandischichten liegt, aber mit Amm. raricostatus und oxynotus in den blauen Kalken vorkommt, welche wir noch zu dem obern Sinémurien rechnen. Ich fand ihn eben darin bei Nancy, auch stammen die Exemplare, welche ich bei H. Buvignier in Verdun sah, aus derselben Region. Mit Amm. Loscombi haben dieselben keine Aehnlichkeit, wie man nach d'Orbignys Figur glauben sollte.

### 33. Ammonites Guibalianus, d'Orb. tab. 73.

Amm. Collenoti, d'Orb. tab. 95, fig. 6—9.

Eine ziemliche Anzahl von Individuen, welche ich von dieser Species in Händen hatte, sowie die Besichtigung der Originalexemplare überzeugten mich, dass Amm. Collenoti, d'Orb. nichts Anderes ist als ein junges Individuum von Amm. Guibalianus, d'Orb., und somit beide Species vereinigt werden müssen. Aeussere Form und Loben lassen keine Unterschiede zu, und bei gleichem Alter gehen die Arten völlig in einander über. Amm. Guibalianus unterscheidet sich von Amm. oxynotus durch seinen wei-

tern Nabel und die breitere Mundöffnung. D'Orbigny stellt den Amm. Collenoti in den untern Lias, dagegen den Amm. Guibalianus in den mittlern, was vielleicht zur Trennung derselben beigetragen hat. Ich fand beide (klein und gross) beisammen bei Nancy in den Schichten mit Gryphaea obliqua, welche über Amm. Bucklandi liegen und das obere Sinémurien dieser Gegend bilden.

34—38. Die Ammoniten aus der Familie des *Amm. planicosta.*

Es lassen sich im untern und mittlern Lias sieben verschiedene Arten ächter Capricornen unterscheiden, welche auf folgende Weise vertheilt sind:

Im untern Lias:

| | | |
|---|---|---|
| Ammonites | planicosta, | Zone des Amm. obtusus. |
| „ | ziphus, | |
| „ | Dudressieri, | |
| „ | bifer, . . | Zone des Amm. oxynotus. |
| „ | subplanicosta, | Zone des Amm. raricostatus. |

Im mittlern Lias:

| | | |
|---|---|---|
| Ammonites | lataecosta, | Zone des Amm. Jamesoni. |
| „ | capricornus, | Zone des Amm. Davöi. |

Sie weichen in der frühesten Jugend nur wenig von einander ab, lassen sich aber im ausgewachsenen Zustande wohl einzeln unterscheiden. Die Stellung, welche ich denselben in den betreffenden Schichten gegeben, widerspricht den meisten seither bekannten Annahmen, doch überzeugte mich das Studium der Originalexemplare, oder der Localitäten, an welchen dieselben gefunden wurden, dass ihre Anordnung nicht wohl auf andere Weise ausgeführt werden kann. Ihre Synonymik ist folgende:

34. Amm. planicosta, Sow. 1814. tab. 73. (tab. 406. pars.)

Aus den Obtususschichten des untern Lias von Sommersetshire.

*Ammonites capricornus,* Zieten. 1830. tab. 4. fig. 8. (non Schloth.)

Unterer Lias, Obtususschichten von Betzgenrieth bei Boll.

*Amm. capricornus*, v. Buch. 1830. Berl. Akad. Amm. p. 185.
*Turrilites Coynarti*, d'Orb. tab. 42, fig. 4—7.
Unterer Lias von St. Amand (Cher).

Die Form von Amm. planicosta ist sehr einfach und kann als Typus der Capricornen dienen. Die ungeknoteten Rippen werden auf dem Rücken breiter und vereinigen sich daselbst mit denen der entgegengesetzten Seite. Ich kenne nur kleine Individuen davon. (Ein Theil der von Sowerby abgebildeten Exemplare gehören zu Amm. Ziphus.)

35. Ammonites ziphus, Zieten. 1830. tab. 5, fig. 2.
Unterer Lias, Obtususbett. Betzgenrieth bei Boll.
*Amm. planicosta*, Sow. (pars) tab. 406. fig. 6.

In der Sammlung des H. J. Sowerby fand ich, dass einzelne der auf tab. 406 abgebildeten Stücke junge Individuen von Amm. Ziphus sind.

*Amm. armatus sparsinodus,* Quenst. Ceph. tab. 4, fig. 5.
Unterer Lias, Obtususbett. Betzgenrieth.

Amm. Ziphus trägt grosse unregelmässige Knoten auf einigen seiner Rippen, gleicht aber in der frühesten Jugend dem gewöhnlichen Amm. planicosta.

36. Ammonites Dudressieri, d'Orb. tab. 103. fig. 1, 2.
Unterer Lias von Nancy (Meurthe).

Die Mundöffnung ist quadratisch, die Rippen sind in der Jugend stark und tragen grobe Knoten, werden aber im Alter schwächer und bekommen dann feine Stacheln. Die Species gehört nicht in den obern Lias wie d'Orbigny angibt, sondern in den untern, ich fand sie darin in den Umgebungen von Nancy, sowie zu Lyme Regis (Dorsetshire).

37. Ammonites bifer, Quenst. Flözgeb. 1843. pag. 160. Handb. tab. 27, fig. 20.
Unterer Lias, Oxynotusschichten. Ofterdingen, Balingen.
*Turrilites Valdani,* d'Orb. tab. 42, fig. 1—3.
Unterer Lias, Saint Amand (Cher).

Die scharfen Rippen beginnen und endigen auf beiden Seiten in zwei hervorstehenden Ecken.

### 38. Ammonites subplanicosta n. sp.

*(Ammonites Carusensis,* d'Orb. tab. 84, fig. 3—6?)

Die constant in Begleitung des Amm. raricostatus vorkommende Form gleicht einigermassen dem Amm. planicosta, unterscheidet sich aber durch die Feinheit ihrer Windungen von ihm, und stimmt hierin mehr mit Amm. Carusensis d'Orb., dem jedoch die Schärfe der Rippen auf dem Rücken zu fehlen scheint. Ich wage desshalb nicht dieselben zu vereinigen, sondern nehme vorerst den mit Amm. raricostatus vorkommenden Capricornen als eigene Species an. Ofterdingen, Balingen. Den ächten Amm. Carusensis habe ich in Süddeutschland noch nicht angetroffen, dagegen erhielt ich ihn aus den Thonen des untern Lias von Lyme Regis.

*Ammonites latäecosta,* Sow. und
*Amm. capricornus,* Schloth. (maculatus, Phill.) } siehe im mittleren Lias.

### 39. Ammonites muticus, d'Orb. tab. 80.

Amm. armatus densinodus, Quenst. Ceph. (pars) tab. 4. fig. 18.

Kommt mit Amm. raricostatus bei Ofterdingen und Balingen vor. D'Orbigny gibt für seine Species einige Localitäten aus dem Cherdepartement an, der genaue Horizont, welchen er dort einnimmt, ist nicht bekannt. Amm. natrix oblongus, Quenst. aus dem mittlern Lias steht ihm nahe, unterscheidet sich aber durch comprimirtere Mundöffnung und schwächere Knoten auf den Rippen. Da Amm. muticus d'Orb. mit dem in Begleitung des Amm. raricostatus vorkommenden Ammoniten der äussern Form und den Loben nach vollständig übereinstimmt, so wähle ich diesen Namen, um die für ihre Zone so wichtige Species zu bezeichnen.

### 40. Ammonites densinodus.

Amm. armatus densinodus, Quenst. Ceph. pag. 82. (pars).

Unterscheidet sich von Amm. muticus durch comprimirtere Windungen und weniger runde Stacheln. Letztere stehen genau

in der Kante, welche die Rückenfläche mit den Seiten bildet, und sind in der Richtung dieser Kante in die Breite gezogen. In Württemberg liegt Amm. densinodus in den Mergelknollen, welche an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Lias auftreten, welche jedoch noch in die Zone des Amm. raricostatus gehören. In England erhielt ich den Amm. densinodus verkiest aus der gleichen Region zu Lyme Regis (Dorsetshire).

41. **Chemnitzia Zenkeni**, d'Orb., 1850. Prodr. 7. 41.
Melania Zenkeni, Dunk. Pal. I. tab. 13. fig. 1.

Dunker bildet diese Species aus den Angulatusschichten von Halberstadt ab; ich fand sie in dem gleichen Niveau zu Hettange bei Thionville (Moselle). In Schwaben ist sie nicht selten in den Liassandsteinen mit Amm. angulatus von Göppingen und Gmünd, doch kommt sie hier gewöhnlich in Steinkerne verwandelt vor.

42. **Chemnitzia solidula**, d'Orb., 1850. Prodr. 7. 39.
Paludina solidula, Dunk., Pal. I. tab. 13. fig. 9.

Findet sich mit der vorigen Art.

43. **Acteonina fragilis**, d'Orb. Prodr. 7. 46.
Tornatella fragilis, Dunk., Pal. I. tab. 13. fig. 19.

Häufig in den Angulatusschichten von Halberstadt, dessgl. in Schwaben in den Sandsteinen von Wäschenbeuren, Göppingen, Bempflingen, sowie in den Mergelknollen von Vaihingen. Auch in dem Liassandstein von Hettange (Moselle) scheint sie vorzukommen, denn Terquem Bullet. Soc. geol. de Fr. 1851—52. führt in der Liste der Versteinerungen von Hettange eine unbenannte Tonnatella an.

44. **Acteonina Dewalquei** sp. n.

Kleine Species, welche der Acteonina fragilis, d'Orb. gleicht, jedoch rundere Windungen besitzt. Findet sich verkiest in der Oberregion des untern Lias bei Ofterdingen und Ohmenhausen, sowie in England in derselben Schichte in dem Thale von Gloucester.

45. Trochus acuminatus, Dew. et Chap. Lux. tab 12. fig. 3.

In Schwaben selten im untern Lias, dessgl. in Luxemburg.

46. Littorina clathrata. (Turbo Desh.).

Turbo semiornatus, Münst., Goldf. tab. 193. fig. 8.
Turbo Philenor, d'Orb. Prodr. 7. 52.
Chemnitzia aliena, Dew. et Chap. Lux. tab. 11. fig. 4.
Turbo angulati, Quenst. Handb. tab. 33. fig. 32.

Die schöne Species aus dem Grès de Luxembourg, welche so häufig und ausgezeichnet in den Angulatusschichten von Hettange bei Thionville (Moselle) vorkommt, findet sich bei uns wieder in den Sandsteinen des untern Lias; ich traf sie sehr deutlich in den Cardinien und Angulatusbänken von Göppingen Natica Koninckana, Dew. et Chap. Lux. tab. 11. fig. 7. kommt mit der vorigen Art in den gleichen Schichten und an denselben Localitäten vor. Es scheinen jedoch beide in einander überzugehen.

47. Natica subangulata, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 47.

Ampullaria angulata, Dunk. Pal. I. tab. 13. fig. 4.

Im Liassandsteine von Halberstadt. Dessgl. mit Amm. angulatus zu Hettange bei Thionville (Moselle). Terquem Bull. Soc. geol. Fr. 1851—52, pag. 586. zeichnet noch drei weitere Species von letzterer Localität auf, welche ich hier anführe, obwohl ich sie von andern Arten nicht kenne. Es sind folgende: Natica planulata, N. subobtusa und N. Terquemi = N. carinata Terq. non Sow.

48. Nerita liasina, d'Orb. Prodr. 7. 48.

Neritina liasina, Dunk. Pal. I. tab. 13. fig. 13—16.

Im untern Lias vom Kanonenberge bis Halberstadt, sowie in den Sandsteinen mit Amm. angulatus bei Göppingen.

49. Turbo Philemon, d'Orb. Pal. fr. tab. 326. fig. 3.

In der Sammlung des H. Dr. Fraas sah ich diese Species aus den Angulatusschichten von Ostdorf bei Balingen.

### 50. Pleurotomaria polita. Goldf. tab. 186. fig. 4.
(Helicina polita, Sow. tab. 285. ?)

Häufig im untern Lias von Göppingen, Bempflingen, Ostdorf und Vaihingen, dessgl. in England in den Umgebungen von Bristol. Besitzt viele Aehnlichkeit mit Pleurotomaria expansa des mittlern Lias, doch springt bei letzterer die Bandfläche mehr hervor. Pleurot. Coepa Desl. steht ihr nahe, hat aber rundere Windungen, ich kenne von derselben nur wenige Exemplare aus den Angulatusschichten von Göppingen.

### 51. Pleurotomaria similis.
Trocchus similis, Sow., 1816. tab. 142.
Trochus anglicus, Sow., 1818. pag. 238.
Pleurotomaria anglica, d'Orb. 2. Bd. pag. 396. (pars).

Sowerby hat seinen ersten Namen in dem erst 2 Jahre später erschienenen Index zurückgenommen, weil er auf nachherigen Blättern desselben Bandes einer zweiten Species den Namen Trochus similis gegeben hatte. Diese Veränderung der Benennung ist nicht mehr nöthig, weil die zwei gleichgenannten Species in zwei verschiedene Genera zerfallen.

Pleurotomaria similis wurde aus dem untern Lias von Weston bei Bath beschrieben, die im mittlern Lias vorkommenden ihr ähnlichen Formen (Goldfuss, tab. 184. fig. 8.) lassen sich jedoch von ihr unterscheiden. Ich behalte desshalb den ersten Namen Sowerby's für die Species des untern Lias bei, den zweiten aber für das in England häufigere Vorkommen des mittlern Lias, mit welchem auch die Goldfuss'sche Figur der Pl. anglica übereinstimmt.

### 52. Cerithium subturitella, d'Orb. Prodr. 7. 58.
Melania turitella, Dunk. Pal. I. tab. 13. fig. 5—7.

Ich erhielt diese Species aus den Angulatusschichten von Hüttlingen bei Wasseralfingen, von Göppingen u. s. w. In der Sammlung von Dr. Fraas sah ich sie aus der gleichen Region von Ostdorf bei Balingen. Dunker beschreibt sie von Halberstadt, und Dewalque bildet sie aus den Marnes de Jamoigne

von Luxemburg ab. An sämmtlichen Fundorten gehören die Schichten der Zone des Amm. angulatus an.

53. **Cerithium conforme**, Dew. et Chap. Luxemb. tab. 14. fig. 5.

Schöne Species, welche in Schwaben fehlt, ich erhielt sie in Frankreich aus den Angulatusschichten von Hettange bei Thionville (Moselle).

54. **Helicion Schmidti**, d'Orb. Prodr. 7. 62.

Patella Schmidtii, Dunk. Pal. I. tab. 13. fig. 17.

Aus den Angulatusschichten des untern Lias von Halberstadt. Helicion discrepans de Ryckh. Dew. et Chapuis, Luxemb. tab. 16. fig. 6. aus dem gleichen Niveau scheint viele Aehnlichkeit damit zu haben. Noch mehrere Species von Helicion werden aus den untern Liasschichten von Hettange (Moselle) angegeben, allein da ich sie von andern Orten nicht kenne, so übergehe ich dieselben.

55. **Dentalium Andleri**, n. sp.

Ich erhielt die kleine Species zuerst von H. Dr. Andler aus den Mergelknollen, welche sich in den Umgebungen von Vaihingen in der Zone des Amm. angulatus finden. Steinkerne davon kommen in den Sandsteinen gleichen Alters zu Göppingen zahlreich vor.

56. **Panopaea liasina**, d'Orb. 1850, Prodr. 7. 72.

Unio liasinus, Schübl. Ziet. tab. 61, fig. 2.

Häufig im Liaskalk von Vaihingen, Bebenhausen, Balingen.

57. **Panopaea galathea**, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 64.

Pleuromya galathea, Agass. Myes. tab. 28, fig. 1—3.

Kleine Species, welche sich aber durch die Bestimmtheit der äussern Form auszeichnet, die Figur von Agassiz könnte dieselbe noch schärfer markiren. Findet sich nicht selten in den Angulatusschichten von Vaihingen und Möhringen bei Stuttgart.

58. **Panopaea crassa**, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 65.

Pleuromya crassa, Agass. Myes. tab. 28, fig. 4—6. pag. 240.

Mit der von Agassiz für seine Pleuromya crassa gegebenen Zeichnung stimmt eine in den Kalkbänken des Amm. obtusus bei Balingen vorkommende Muschel ziemlich genau, ich stelle letztere desshalb zu der Agassiz'schen Species.

59. **Panopaea striatula**, d'Orb. Prodr. 7. 63.

Pleuromya striatula, Agass. Myes. tab. 28, fig. 10—14. pag. 239.

Ich erhielt diese Art in den blauen Kalken des obern Sinémurien der Umgebungen von Nancy.

60. **Pholadomya glabra**, Agass. 1842. Myes. tab. 3, l. fig. 12—14. pag. 69.

Pholadomya ambigua, Ziet. (non Sow.)

Pholadomya Idea, d'Orb. Prodr. 1850. 7. 73.

Die Agassiz'schen Originalexemplare stammen nach dessen eigenen Angaben aus dem untern Lias bei Stuttgart. Am häufigsten liegen sie dort an der Grenze zwischen der Zone des Amm. angulatus und der des Amm. Bucklandi, siehe Profil 6, §. 8. D'Orbigny erwähnt sie aus dem untern Lias von Semur (Côte d'Or), Augy sur Aubois (Cher) und von noch andern Punkten.

61. **Pholadomya Woodwardi** n. sp.

Aehnlich wie bei Phol. Hausmanni, Goldf. tab. 155, fig. 4. laufen an den Seiten herab drei deutliche Rippen, welche ziemlich grosse Zwischenräume unter sich lassen. Hinter denselben folgen näher zusammengerückt noch 1—3 kaum sichtbare Rippen, welche so schwach sind, dass sie an den Steinkernen oft ganz verschwinden. Von Pholadomya Hausmanni, Goldf. unterscheidet sie sich durch ihre längere, weniger aufgeblähte Form, sowie durch viel schwächere Rippen.

Kommt mit Amm. Bucklandi zu Möhringen, Vaihingen und Balingen vor; in Frankreich fand ich sie in derselben Region zu Avallon (Yonne).

### 62. Pholadomya Fraasi n. sp.

Wurde bis jetzt bloss in den Kalkbänken des Amm. obtusus beobachtet, in denen sie besonders bei Balingen häufig vorkommt. Die äussere Form stimmt mit Phol. ambigna Ziet 65, 1. doch sind 9—12 etwas stärkere Rippen vorhanden, welche durch grobe Querfalten unterbrochen und höckerig gemacht werden.

### 63. Pholadomya (Goniomya) Sinemuriensis n. sp.

Aehnlich der Gon. rhombifera Goldf. 154. 11, welche in dem obern Lias von Altdorf häufig vorkommt; abweichend von ihr durch die Unregelmässigkeit der vordern Rippen, welche (wie bei fig. 12, tab. 154. Goldf.) die Querrippen unter einem ziemlich stumpfen Winkel schneiden. Das Hinterende der Muschel ist stark verkürzt. Nicht selten in der Mittelregion des untern Lias von Vaihingen und Bebenhausen.

### 64. Leda Renevieri n. sp.

Gleicht der Nucula complanata, Goldf. tab. 125, fig. 11, erreicht jedoch nie die gleiche Grösse, auch bleibt die vordere Verlängerung kürzer. Gehört ausschliesslich den Angulatusschichten an und findet sich häufig zu Vaihingen auf den Fildern.

### 65. Leda Romani n. sp.

Nucula lacryma, Strickl. Murch. Chelt. pag. 85 (non Sow).

Die nach Dr. Roman benannte Species hat viele Aehnlichkeit mit der vorigen Art, doch ist der Hauptkörper eckiger, indem die Wirbel schärfer hervortreten. Findet sich in der Oberregion des untern Lias mit Amm. oxynotus zu Holzmaden und Ofterdingen, dessgl. in England in dem Thale von Gloucester.

### 66 – 70. Tancredia securiformis.

Donax securiformis, Dunk. Pal. I. tab. 6, fig. 12—14.
Mactra securiformis, d'Orb. Prodr. 7. 79.
Hettangia securiformis, Terquem. Soc. geol. de France, 1853. pag. 372.

Häufig in den Angulatusschichten des untern Lias von Halberstadt, sowie von Hettange (Moselle). Merkwürdig ist, dass

von den übrigen liasischen Species, welche M. Terquem, Soc. geol. de Fr. 1853, pag. 372, beschreibt, in Süddeutschland noch keine gefunden wurde. Es sind folgende im untern Lias: Tancredia Deshayesea, angusta, tenera, ovata. Im mittlern Lias mit Amm. Davöi: Tancredia broliensis, longiscata, Raulinea. In der obern Region des mittlern Lias: Tancredia Terquemea.

71. Astarte Gueuxi, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 80.

Findet sich in den Eisenerzen von Thoste und Bauregard bei Semur (Côte d'Or) nicht selten, kommt jedoch in den analogen Schichten des untern Lias an verschiedenen Punkten vor. Astarte obsoleta, Dunk. Palaeont. I. tab. 25, fig. 8. aus den Angulatusbänken von Halberstadt gehört vielleicht dazu. Aus derselben Zone stammt Astarte consobrina, welche Dewalque und Chapuis, Luxemb. tab. 22, fig. 3 beschrieben haben. Quensteds Astarte complanata, Handb. tab. 46, fig. 1. Flözgeb. pag. 146. (?Römer) scheint mit Letzterer identisch zu sein. Aehnliche Vorkommnisse kenne ich aus den Sanden von Hettange (Moselle), von Ostdorf bei Balingen, Degerloch bei Stuttgart, jedoch immer aus Schichten, welche unter den Bucklandibänken liegen. Es fehlen noch genauere Abbildungen, desshalb ist es schwierig die Astarten des untern Lias sicher zu bestimmen.

72. Astarte Eryx, d'Orb. Prodr. 7. 81.

Findet sich mit der vorigen Art.

73. Hippopodium ponderosum. Sow. 1819. tab. 250.

Die eigenthümlich geformte Muschel wurde bis jetzt bloss an wenigen Localitäten gefunden. Die ächte Sowerby'sche Species kenne ich aus England nur von Gloucestershire und aus Frankreich aus den Umgebungen von Metz. An beiden Punkten liegt sie in der Oberregion des untern Lias. Mytilus hippocampus, Young and Bird. tab. 7, fig. 9 aus dem mittlern Lias von Yorkshire ist davon zu trennen.

74. Cardinia Listeri, Agass. Myes. pag. 222.

Unio Listeri, Sow. 1817, tab. 154, fig. 3.

Thalassites Listeri, Quenst. Flözgeb. pag. 146.

Beginnt in dem Bett des Ammonites planorbis, findet sich

aber häufiger mit Amm. angulatus bei Bempflingen, Degerloch, Kemnath, sowie auf der Waldhäuser Höhe und zu Kressbach bei Tübingen. In Frankreich kommt Cardinia Listeri in Eisenoxyd verwandelt in den Erzen von Thoste und Beauregard (Côte d'Or) vor, findet sich aber auch verkalkt in derselben Gegend. In England erhielt ich die Species nur einmal aus dem untern Lias von Robin Hoods Bay (Yorkshire).

75. **Cardinia crassiuscula**, Agass. Myes. pag. 222.
Unio crassiusculus, Sow. 1817. tab. 185.
„ „ Zieten, tab. 60. fig. 1.

Kommt in Schwaben mit Cardinia concinna vor, ist aber seltener als diese.

76. **Cardinia concinna**, Agass. Myes. tab. 12. fig. 21. 22.
Unio concinnus, Sow. 1819, tab. 223.
„ „ Zieten, tab. 60. fig. 2—5.
Thalassites concinna, Quenst, Flözgeb. pag. 145.

In den Sandkalken von Ostdorf bei Balingen, Göppingen und Gmünd, in der Oberregion des Amm. angulatus. In Frankreich findet sich Cardinia concinna häufig in derselben Schichte zu Hettange (Moselle) und Beauregard (Côte d'Or).

77. **Cardinia elongata**, Dunk. Pal. I. tab. 6. fig. 1—6.
Angulatusschichten vom Kanonenberg bei Halberstadt.

78. **Cardinia copides**, de Ryckholt, 1847.
Cardinia copides, Dewalque et Chapuis, Luxemb. tab. 24. fig. 1.

Schöne Species aus dem Luxemburger Sandstein, die sich jedoch ganz auf jene Gegend zu beschränken scheint.

79. **Cardinia hybrida**, Agass. tab. 12[1]. fig. 1—18.
Unio hybridus, Sow. tab. 154. fig. 2.

Findet sich in den Kalkbänken mit Amm. obtusus aus der Balinger Gegend, sowie in den entsprechenden Schichten bei Nancy (Meurthe). In England ist Cardinia hybrida nicht selten

in der gleichen Position; ich erhielt sie zu Robin Hoods Bay (Yorkshire) und Cheltenham (Gloucestershire).

80. Cardinia Philea, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 168.

Wird von d'Orbigny im mittlern Lias von Nancy aufgeführt, ich fand jedoch in den blauen Kalken des obern Sinémurien von Avallon (Yonne) und Nancy (Meurthe) grosse Cardinien, welche ich für identisch halte mit der von d'Orbigny ebendaher beschriebenen Cardinia Philea, ich stelle dieselbe desshalb in den untern Lias.

81. Cardium Philippianum, Dunk. Pal. I. tab. 17. fig. 6.

Aus den Angulatusbänken von Halberstadt, dessgl. von Hettange (Moselle).

82. Unicardium cardioides, d'Orb. Prodr. 7. 108.
Corbula cardioides, Phill. tab. 14. fig. 12.
„ „ Ziet. tab. 63. fig. 5.

Findet sich am zahlreichsten in den untern Schichten des Amm. angulatus zu Kemnath und Degerloch bei Stuttgart, in Frankreich zu Thoste bei Semur (Côte d'Or). In England erhielt ich sie zu Robin Hoods Bay (Yorkshire).

83. Pinna Hartmanni, Zieten. tab. 55. fig. 5—7.

Die ächte Zieten'sche Species liegt zahlreich in den Grenzschichten zwischen Amm. Bucklandi und Amm. angulatus. Noch verschiedene Arten von Pinna kommen im untern Lias vor, doch ist der Vergleich schwierig, da man in den meisten Gegenden nur Steinkerne findet. Pinna folium Phill. ist nicht allein verschieden von Pinna Hartmanni, sondern gehört auch in eine ganz andere Etage, dessgl. Pinnites diluvianus, Schlotheim (non Ziet.).

84. Mytilus nitidulus, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 117.
Modiola nitidula, Dunk. Pal. I. tab. 17. fig. 4.

Findet sich in den Angulatusschichten von Halberstadt, sowie ganz in der gleichen Region in dem Liassandsteine von Pfauhausen bei Plochingen und von Göppingen. Von Frankreich wird er aus den Sanden von Hettange (Moselle) erwähnt.

85. Mytilus laevis, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 192.
Modiola laevis, Sow. 1812, tab. 8. fig. 4.
„ „ Zieten. tab. 59. fig. 6.

Kommt in den untern Schichten des Amm. angulatus zu Degerloch und Vaihingen vor, dessgl. zu Hettange (Moselle), Beauregard (Côte d'Or); scheint jedoch noch tiefer zu gehen, denn zu Lyme Regis fand ich in dem White Lias mit Amm. planorbis einen kleinen Mytilus, der sich von Mytilus laevis nicht abtrennen lässt.

86. Mytilus minimus, Goldf.
Modiola minima, Sow. 1818. tab. 210. fig. 5—7.

Die aus dem Blue Lias von Taunton beschriebene Art entspricht der äussern Form nach dem kleinen aufgeblähten Mytilus, welcher sich häufig in den Oxynotusschichten von Ofterdingen und Balingen findet. Murchison, Geol. of Cheltenham pag. 85, führt ihn aus der gleichen Region von Gloucestershire an.

87. Mytilus Hillanus, Goldf.
Modiola Hilliana, Sow. 1818. tab. 212. fig. 2.
Modiola glabrata, Dunk. Pal. I. tab. 6. fig. 17, 18.

Die feine Streifung zeichnet die in den untern Angulatusschichten Schwabens nicht selten vorkommende Species aus. Die Sowerby'sche Figur deutet dieselbe gleichfalls an, auch im Uebrigen stimmen unsere Exemplare damit überein.

88. Mytilus Morrisi, n. sp.
Mytilus scalprum, Goldf. tab. 130. fig. 9. (non Sow. non Phill.)

In der Unterregion des untern Lias von Vaihingen, Möhringen und Bebenhausen nicht selten. In Frankreich fand ich ihn sehr schön erhalten in den Sanden mit Amm. angulatus von Hettange (Moselle). Unterscheidet sich durch seine schlanke Form von der in England im mittlern Lias vorkommenden Modiola scalprum Sow. und Phillips.

89. Mytilus decoratus, Münst. Gold. tab. 130. fig. 10.

Seltene Species, welche ich nur wenige Mal im Liaskalk von

Möhringen, und Bebenhausen (Bucklandibett) auffand. Goldfuss beschreibt sie aus der gleichen Schichte von Amberg.

90. **Lima gigantea**, Sow. sp. 1814. tab. 77.
Plagiostoma giganteum, Ziet. tab. 51. fig. 1.
Lima gigantea, Goldf. tab. 101. fig. 1.
Lima edula, d'Orb. Prodr. 7. 121.

Im Liaskalke von Vaihingen, Degerloch und Möhringen bei Stuttgart, von Göppingen, Gmünd, Ellwangen, von Hechingen und Balingen, sehr häufig und 6—8 Zoll gross werdend. Dessgleichen zu Waldenheim im Elsass, zu Hettange (Moselle). In England fand ich die Species in den Bucklandischichten von Bath, woher sie auch Sowerby beschreibt. Lima gigantea liegt demnach im untern Lias, nicht aber im oberen, wie d'Orb. Prodr. 9. 221. angibt.

91. **Lima punctata**, Sow. sp. 1815, tab. 113. fig. 1. 2.
Plagiostoma punctatum, Ziet. tab. 51. fig. 3.
„ semilunare, Ziet. tab. 50. fig. 4.

Steht der vorigen Species nahe, wird aber nicht so gross, und zeigt stärkere Radialstreifen auf der Schale. Häufig an der Basis der Angulatusschichten zu Degerloch bei Stuttgart, zu Thoste (Côte d'Or). Aus England beschreibt sie Sowerby von Pickeridge Hill; ich fand sie im White Lias von Up-Lyme (Dorsetshire).

92. **Lima succincta.** (Chama, Schloth. 1813. Taschenbuch. Knorr, III. Bd. Suppl. tab. 5 d. fig. 4.
Lima antiquata, Sow. 1818. tab. 214. fig. 2.
Lima Hermanni, Goldf. tab. 100. fig. 5 (non Ziet.).

Die Exemplare des untern Lias von Waldenheim im Elsass sind berühmt, schon Knorr hat eines dorther sehr kenntlich abgebildet. In Schwaben kommt Lima succincta Schloth mit und über Amm. angulatus häufig vor. Lima antiquata Sow. ist wahrscheinlich damit identisch.

93. **Lima inaequistriata**, Goldf. tab. 114. fig. 10.

Seltene Species, welche mit Cardinia concinna im untern Lias von Ellwangen vorkommt.

94. **Lima pectinoides**, Sow. sp. 1815. tab. 114. fig. 4.
Lima pectinoides, Zieten, tab. 69. fig. 2.
Lima Hausmanni, Dunk. Paläont. I. tab. 6. fig. 26.

Im ganzen untern Lias bis an die Grenze desselben gegen den mittlern Lias. Am häufigsten jedoch in der Region des Amm. angulatus zu Degerloch und Vaihingen in Württemberg, dessgl. zu Hettange (Moselle), Thoste und Bauregard (Côte d'Or). Dunker bildet sie aus den Angulatusschichten von Halberstadt ab. In England kommt sie in Begleitung des Mytilus hillanus Sow. zu Pickeridge Hill im untern Lias vor.

95. **Inoceramus Weissmanni**, n. sp.

Ovale Form mit schwachen Runzeln, welche auf der hintern Seite viel stärker und unregelmässiger sind, als auf der vordern. Erreicht kaum die Grösse des Inoceramus dubius Sow. Ziet. tab. 72. fig. 6, welcher sich von ihm durch etwas gleichmässigere Falten unterscheidet. Die Exemplare, welche ich davon erhielt, sind flachgedrückt und fanden sich in den untern Schichten des Amm. angulatus zu Degerloch und Kemnath auf den Fildern.

96. **Inoceramus Faberi**, n. sp.
Sowerby Min. Conch. tab. 512. fig. 1. (pars).

Die kleine Species zeichnet sich durch ihre längliche und schmale Form aus. Bis jetzt erhielt ich sie bloss flachgedrückt aus den bituminösen Schiefern, welche in der Region des Pentacrinus tuberculatus auftreten. Inoceramus Faberi kommt in dieser Zone bei Dusslingen und Ofterdingen südlich von Tübingen häufig vor.

97. **Avicula Kurri**, n. sp.

Die gewölbte linke Schale trägt 10—12 schmale Rippen, von welchen aber ein Theil erst gegen den Rand hin sichtbar werden, in der Art, dass sich zwischen je zwei stärkere eine schwächere einschiebt, der hintere Flügel gleicht dem von Avicula Sinemuriensis, doch unterscheidet sich diese von Avicula Kurri durch die grössere Gleichmässigkeit ihrer Rippen. Avicula Kurri kommt in der untersten Kalkbank des Lias von Riedern bei

Esslingen in Begleitung des Amm. planorbis vor und scheint sich auf diese Zone zu beschränken.

98. **Avicula Sinemuriensis**, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 125.
Avicula inaequivalvis, Phill. Zieten. Goldf. (non Sow.)

Der Speciesname ist nicht gut gewählt, da sich Avicula Sinémuriensis gleich häufig im Sinémurien, wie im Liasien findet, ohne dass bis jetzt Unterschiede aufgestellt werden konnten, welche auf eine Trennung hindeuten würden. Avicula Sinémuriensis kommt an vielen Localitäten des untern und mittlern Lias in England, Frankreich und Süddeutschland vor.

99. **Avicula papyracea**, Murch. 1845. Geol. of Chelt. tab. 10. fig. 3.

Die feingestreifte Art, welche sich in Schwaben in der Oberregion des untern Lias bei Ofterdingen und Balingen findet, scheint mit der von Buckmann aus dem untern Lias von Gloucestershire beschriebenen Species übereinzustimmen.

100. **Gervillia gracilis.**
Avicula gracilis, Münst. Goldf. tab. 117. fig. 7.

Von Goldfuss aus dem Liassandstein von Bamberg beschrieben. Ganz ähnliche Steinkerne fand ich in den Angulatusschichten von Göppingen.

101. **Gervillia lanceolata.**
Avicula lanceolata, Sow. 1826. tab. 512. fig. 1.

In der Mitte des untern Lias in den bituminösen Schiefern mit Ichtyosaurus intermedius liegt in Schwaben (bei Dusslingen) eine langgestreckte Gervillia, welche der Gervillia lanceolata, Sow. gleicht. Da auch das Lager beider genau übereinstimmt, so glaube ich beide zusammenstellen zu müssen.

102. **Perna Gueuxii**, d'Orb. 1850, Prodr. 7. 127.

Findet sich in der Region des Amm. angulatus bei Degerloch unweit Stuttgart, und zu Ostdorf bei Balingen. D'Orbigny beschreibt sie von Beauregard (Côte d'or).

103. **Perna Hagenowi**, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 128.
Gervillia Hagenowi, Dunk. 1846, Pal. I., tab. 6. fig. 9—11.

Ist kleiner und schmäler als die vorige und kommt in den Angulatusschichten von Halberstadt vor.

104. **Pecten texturatus**, Münst. Goldf. tab. 90. fig. 1.

Ein in den Sandsteinen des Bonebeds bei Nellingen in den Umgebungen von Esslingen mit Knochen und Zähnen vorkommender Pecten stimmt mit der Beschreibung, welche Goldfuss von seinem Pecten texturatus gibt, doch bin ich über die Identität beider nicht ganz sicher. Ich habe diesen Pecten des Bonebeds in Schwaben noch in keiner andern Schichte gefunden.

105. **Pecten Trigeri**, n. sp.

Gleicht der vorigen Species, unterscheidet sich jedoch von derselben durch das Fehlen der feinen concentrischen Streifen, auch sind die Rippen auf der Schale schwächer, bei Steinkernen aber kaum sichtbar. Pecten Trigeri findet sich in den Kalken des Ammonites planorbis zu Riedern bei Esslingen, scheint sich aber auf diese Zone zu beschränken.

106. **Pecten textorius**, Schloth. Goldf. tab. 89. fig. 9.
Häufig im Liaskalk von Vaihingen und Gmünd.

107. **Pecten Hehlii**, d'Orb. 1850. Prodr. 7. 130.
Pecten glaber, Hehl. Ziet. tab. 53. fig. 1. (non Montagu).
Findet sich mit der vorigen Art.

108. **Plicatula Oceani**, d'Orb. Prodr. 7. 138.

Ich erhielt diese Species in Menge bei Thoste und Beauregard (Côte d'Or) in einem blaugrauen Kalke, welcher dem untersten Lias angehört. Sie wird zollgross und trägt starke Schuppen auf den Rippen. Bei Degerloch unweit Stuttgart findet sich ganz die gleiche Species in den tiefsten Lagen der Angulatusschichten, was dem französischen Vorkommen entsprechen würde.

**109. Plicatula ventricosa**, Münst. Goldf. tab. 107. fig. 3.

Ist vielleicht bloss eine Varietät der Plicatula spinosa, Sow. Kommt ziemlich häufig in den Schichten des Amm. oxynotus zu Ofterdingen bei Tübingen vor.

**110. Gryphaea arcuata**, Lamark. 1802. Syst. anim. s. vert. pag. 398. Knorr II. 1. D III, fig. 1.
Gryphaea incurva, Sow. 1815, tab. 112. fig. 1. 2.
„ laeviuscula, Ziet. tab. 49. fig. 4.
Ostrea irregularis, Münst. Goldf., tab. 79. fig. 5. (Gr. arcuata mit grosser Ansatzfläche.)
Ostrea arcuata, d'Orb. Prodr. 7. 139.

Wichtigste Leitmuschel des untersten Lias herauf bis zu den Bucklandischichten. In den untern Lagen walten Exemplare mit grossen Ansatzflächen, sowie kleine unregelmässig entwickelte Individuen, wahrscheinlich die Brut der Muschel vor. In den obern Angulatusschichten ist Gryphaea arcuata schon sehr gewöhnlich, dagegen erreicht sie in den ächten Bucklandischichten erst ihre höchste Entwicklung und grösste Häufigkeit. Sie überzieht hier die Unterseite der blauen Kalkbänke oder steckt in unzähliger Menge in den Thonen. Solche Localitäten sind besonders in Schwaben sehr häufig, wie in Bernhausen, Möhringen, Echterdingen auf den Fildern, Pforheim bei Donaueschingen; aber auch in Frankreich fand ich Stellen, wo sie ganz in der gleichen Region ebenso zahlreich vorkommt, so z. B. in einem Steinbruche zwischen Vassy und Avallon. Am Mont d'Or jenseits Couzon bei Lyon füllt sie die mächtigen blauen Kalke des mittlern Sinémurien. Auch in England ist sie häufig, ich fand sie mit Ammonites Bucklandi zu Lyme Regis (Dorsetshire) und in den Umgebungen von Bath.

Gryphaea arcuata scheint die Kalke und Thone mehr zu lieben als die Sande, denn bisweilen findet sie sich unter und über dem Liassandsteine zahlreich, während sie darin selten sein, oder sogar fehlen kann. Daher mag es rühren, dass so häufig in der untern Abtheilung des untern Lias zwei Gryphitenkalke

angeführt werden. (Bull. de la Soc. geol. de Fr. 1851—52. pag. 574). Die Beobachtungen hierüber sind im Allgemeinen richtig; zwei Kalk- oder Thonschichten sind besonders im nordöstlichen Frankreich getrennt durch eine sandige Lage (Grès infraliasique), in welcher Gryphaea arcuata seltener vorkommt, jedoch nicht fehlt, wie ich mich an einer der wichtigsten Localitäten zu Hettange bei Thionville (Moselle) selbst überzeugte.

Schwieriger ist die Fortsetzung der Gryphaeen gegen oben zu fixiren, denn hier tritt eine zweite Species auf, bei der es von der grössten Wichtigkeit ist, dass sie genau unterschieden werde.

(Gryphaea obliquata, Sow. 1815, tab. 112. fig. 3.?)
**111. Gryphaea obliqua**, Goldf. tab. 85. fig. 2.
Gryphaea Maccullochii, Ziet. tab. 49. fig. 3. (Sow?)

Wird etwas grösser und viel breiter als Gryphaea arcuata, dabei fehlt die seitliche Furche fast ganz, auch sind gewöhnlich die Wirbel nicht so stark gebogen. Gryphaea obliqua beginnt in Schwaben über der Mitte des untern Lias und erreicht erst ihre grösste Häufigkeit an der Basis des mittleren Lias. Da in Schwaben die ächte Gryphaea cymbium fehlt, so wurde sie für das Aequivalent derselben genommen und auch so benannt, was aber unrichtig ist, da abgesehen von der veränderten Form auch die Schichten sich nicht entsprechen. Solche Verwechslungen sind jedoch nicht allein in Schwaben vorgekommen, sondern haben auch in Frankreich in der Bestimmung der Schichten häufig irre geführt. Da sie wegen ihrer Breite der Gryphaea cymbium anscheinend gleicht, letztere aber Hauptleitmuschel des mittleren Lias ist, so wurden manche Schichten, in denen Gryphaea obliqua vorkommt, für mittleren Lias gehalten (siehe §. 12.). Es genügen jedoch schon die Goldfuss'schen Figuren, um die Unterschiede zwischen Gryphaea obliqua und Gryphaea cymbium zu zeigen, während sie andererseits mit gleicher Leichtigkeit von Gryphaea arcuata abgetrennt werden kann, mit welcher sie jedoch nichts destoweniger auch bisweilen verwechselt wurde.

In England fand ich Gryphaea obliqua von den untersten

Schichten des Amm. obtusus an bis zur Basis des mittleren Lias gehend, zu Lyme Regis (Dorsetshire), zu Robin Hood's Bay (Yorkshire) und in Gloucestershire. In Frankreich ist sie die Leitmuschel der blauen Kalke, welche an vielen Punkten über den Bucklandischichten folgen und sich gleichmässig bis zu den Mergeln des mitttern Lias fortsetzen, also den Quenstedtschen Turnerithonen entsprechen. Ich fand die Gryphaea obliqua zu Nancy (Meurthe) Avallon (Yonne) und am Mont d'Or jenseits Couzon bei Lyon. An letzterem Punkte beginnt sie über den mit Gryphaea arcuata gefüllten Kalken, die Abtrennung beider ist hier sehr leicht.

Ostrea irregularis, Goldf. tab. 79. fig. 5. ist vielleicht ein verkümmertes Exemplar davon, kann aber eben so gut zu Gryphaea arcuata gehören, welche gleichfalls bisweilen eine grosse Ansatzfläche besitzt.

112. Ostrea semiplicata, Münst. Goldf. tab. 72. fig. 7.?
Ostrea Electra, d'Orb. Prodr. 7. 140.?
*Ostrea arietis*, Quenst. Handb. pag. 498.

Die von Quenstedt beschriebene Species findet sich an vielen Punkten in Württemberg, in einer Schichte, welche an der Grenze zwischen den Zonen des Amm. Bucklandi und Pentacrinus tuberculatus liegt. Ich erhielt sie zu Krummenacker bei Esslingen und zu Dusslingen.

113. Ostrea sublamellosa. Dunk., Palaeont. tab. 6. fig. 27—30.

Dunker beschreibt diese Species aus den Angulatusschichten von Halberstadt. Ganz in der gleichen Zone fand ich sie zu Vaihingen bei Stuttgart.

114. Anomya pellucida, Terq. Dew. et Chap. Luxemb. tab. 35. fig. 2.

In den Angulatusschichten der Filder fand ich eine kleine Muschel, welche ich zu Anomya pellucida stelle, da sie mit den Exemplaren dieser Species übereinstimmt, welche mir Dr. Dewalque aus dem Marne de Jamoigne sandte.

**115. Anomya liasina**, n. sp.

Zeichnet sich durch die feinen Radialstreifen aus, mit welchen stärkere abwechseln. Die letztern folgen in unregelmässigen Zwischenräumen, sind auf ihrer Oberfläche abgerundet und ziemlich breit, werden aber gegen die Wirbel hin beinahe so schwach wie die übrigen Streifen. Bis jetzt erhielt ich die Species bloss aus den Schichten des Amm. raricostatus von Frommern bei Balingen. Eine andere noch feiner und gleichmässiger gestreifte Art, welche wie die vorige einen Zoll Durchmesser erreicht, erhielt ich aus den Angulatusschichten von Vaihingen zahlreich, ich nenne dieselbe Anomya striatula.

**116. Terebratula Rehmanni**, v. Buch. Röm. Ool. Nachtr. tab. 18. fig. 11.

Terebratula numismalis inflata, Quenst. Handb. pag. 467.

a) Hat einige Aehnlichkeit mit Ter. punctata Sow., ist aber breiter und aufgeblähter. In Schwaben findet sie sich an einzelnen Punkten sehr häufig, so z. B. in den Bucklandischichten von Pforheim bei Donaueschingen, woselbst sie viel grösser wird als die Römer'sche Figur.

b) Eine schmälere Varietät liegt in den blauen Kalkbänken des Amm. obtusus bei Balingen und Ofterdingen, von der noch nicht näher bestimmt ist, ob sie eine besondere Species bildet. In Frankreich fand ich sie im obern Sinémurien bei Nancy (Meurthe) und am Mont d'Or jenseits Couzon bei Lyon. Zur Unterscheidung nenne ich Letztere vorerst Ter. Sinemuriensis.

**117. Terebratula cf. numismalis**, siehe §. 25.

Mit Amm. oxynotus findet sich in den Thonen des untern Lias, unmittelbar über den Bänken des Amm. obtusus, eine flache Terebratel von der Form der Terebratula numismalis. Ob sie einer besondern Species angehört, ist noch nicht entschieden. Ofterdingen bei Tübingen.

**118. Terebratula Causoniana**, d'Orb. Prodr. 7. 157.

Die zwei Stirnecken springen oft noch unregelmässiger hervor als bei Ter. cornuta; sonst ähnliche Form. In Württemberg ausgezeichnet in den blauen Kalkbänken des Amm. obtusus, bei

Ofterdingen und Balingen. In Frankreich fand ich sie in den analogen Schichten bei Nancy (Meurthe), Avallon (Yonne) und am Mont d'Or jenseits Couzon bei Lyon.

119. Spirifer verucosus, v. Buch. Ziet. tab. 38. fig. 2.
Spirifer pinguis, Ziet. tab. 38. fig. 5.

Im untern und an der Basis des mittlern Lias Schwabens, bei Pforheim, Ofterdingen, Hinterweiler, Dusslingen, Pliensbach. In Frankreich fand ich ihn im untern Sinémurien zu Thoste bei Semur (Côte d'Or), im obern bei Nancy (Meurthe.)

120. Spirifer Walcotti, Sow. Dav. Mon. tab. 3. fig. 2. 3.

Kommt im ganzen untern Lias Frankreichs, Englands und Deutschlands vor. Besonders zahlreich und schön liegt er an den meisten Punkten in der Mittelregion des untern Lias, d. h. von den Schichten des Bucklandi bis zu denen des Amm. obtusus. Bristol, — Nancy, Avallon, — Donaueschingen, Gmünd.

121. Rhynchonella variabilis, Schloth. 1813. Dav. Mon. tab. 16. fig. 1—6. tab. 15. fig. 8—10.
Terebratula triplicata, Phill. v. Buch, Quenst. u. s. w.
Terebratula variabilis, Ziet. tab. 42. fig. 6.

Der letztere der beiden Namen wird in Deutschland gewöhnlich für die Species des untern Lias angewendet, während man Rh. variabilis, Ziet. 42. fig. 6. bloss im mittlern Lias aufzählt. Zwar lassen sich die in den blauen Kalken des untern Lias steckenden Exemplare äusserlich leicht von den verkiesten des mittlern Lias unterscheiden, doch hat Davidson durch genaue Untersuchungen solche Uebergänge aufgefunden, dass eine Abtrennung vorerst nicht ausführbar scheint.

122. Rhynchonella oxynoti.
Terebratula oxynoti, Quenst. Handb. tab. 36. fig. 4—5.

Die von Quenstedt aufgestellte Species gehört der obern Region des untern Lias an. Sie findet sich mit Amm. oxynotus und in den darüber liegenden Schichten bei Hinterweiler, Ohmenhausen, Hechingen u. s. w. Sie scheint sich nicht mit Rhynch. variabilis zu vermengen, wofür ich hauptsächlich auch das bestim-

mend halte, dass die gleiche Form ganz in derselben Position in Frankreich und England vorkommt. Ich traf sie in den blauen Kalken des obern Sinémurien mit Gryphaea obliqua am Mont d'or jenseits Couzon bei Lyon, sowie in England in den Thonen von Gloucestershire in Begleitung des Amm. oxynotus. Rhynch. obtusifrons Suess * gleicht ihr, doch unterscheidet sich Rhynch. oxynoti durch eine glättere Wirbelgegend.

### 123. Rhynchonella plicatissima.

Terebratula plicatissima, Quenst. Handb. tab. 36. fig. 3.

Ist durch die grosse Zahl der Rippen, welche auf 25 steigen kann, wohl hinlänglich von Rhynchonella variabilis geschieden. Bezeichnend für die Oberregion des untern Lias. Findet sich bei Ofterdingen in den blauen Kalken des Amm. obtusus.

### 124. Lingula Davidsoni, n. sp.

Die kleine Species findet sich verkiest in den Oxynotusschichten von Gloucestershire. Ihre Form ist schmal, dabei wird sie nicht über 3 Linien lang. Auf den ersten Anblick hält man die Schale für glatt, doch kann man auf den Seiten feine Streifen bemerken, welche nach Art der Rippen des Pecten lens von innen nach aussen gebogen sind. Hiedurch unterscheidet sich die Art von den im Bull. de la Soc. geol. Fr. 1850—51 pag. 10. durch M. Terquem beschriebenen liasischen Species, welche keine Radialstreifen zu besitzen scheinen.

### 125. Cidaris arietis, Quenst., Handb. tab. 48. fig. 31. 32.

Liegt ziemlich häufig gleich über der Kalkbank, welche Amm. planorbis einnimmt, zu Kemnath, Riedern, Göppingen, Bebenhausen. Cidaris Itys, d'Orb. Prodr. 7. 165., aus dem untern Lias von Lyon, besitzt wie Cidaris arietis schlanke feindornige Stacheln und ist vielleicht mit demselben identisch.

Auch in England scheint Cidaris arietis nicht zu fehlen. Westlich von Lyme Regis (Dorsetshire) fand ich in den Thonen gleich über dem White Lias lange dünne Stacheln, welche wahrscheinlich zu derselben Species gehören.

---

* E. Suess, über die Brachiopoden der Kössener Schichten. Separatabdr. tab. 4. fig. 12. VII. Bd. d. Denkschr. d. kais. Ak. d. W. math. naturw. Classe.

## 126. Acrosalenia minuta.

Echinus minutus, Buckmann 1845. Murch. Geol. of Chelt. pag. 95.

Das Vorkommen dieser Art gleicht demjenigen des Cidaris criniferus, Quenst., aus den Posidonienschiefern des obern Lias von Pliensbach bei Boll. Die flachgedrückten Körper mit den feinen Stacheln füllen eine ganze Schichte in der Region des Pentacrinus tuberculatus. Sie liegen häufig verkiest in den bituminösen Schiefern des untern Lias an der Steinlach bei Dusslingen und wurden von meinem Freund Dr. Rolle zuerst darin aufgefunden. Die Stacheln besitzen einen starken Gelenkskopf, haben den Durchmesser eines dicken Haares, werden aber sehr lang und finden sich in grosser Zahl noch an die Körper befestigt. Letztere werden oft ganz von denselben bedeckt und undeutlich gemacht; sie erreichen nicht über 3 Linien Durchmesser und sind wegen der Zerdrückung schwer zu untersuchen. Ich fand an meinen Exemplaren breite Täfelchen mit starken Warzen, dagegen sind die Fühlergänge ziemlich schmal. Die Stellung der Eiertäfelchen scheint mit der von Acrosalenia übereinzustimmen.

Spuren dieser Species fand ich auch schon in höhern Schichten, was dem englischen Vorkommen gleichkommt, denn Acrosalenia minuta soll sich in Gloucestershire in Begleitung des Amm. oxynotus und bifer finden.

## 127. Asterias lumbricalis, Schloth., Goldf. tab. 63. fig. 1. Stellonia, Agass.

Scheint im Liassandstein von Coburg und Halberstadt eine ganze Schichte zu bedecken, der Häufigkeit nach zu schliessen, in der man in den Sammlungen Handstücke aus jener Gegend antrifft, auf welchen oft viele Seesterne enge beisammen liegen. Da sich im untern Lias Schwabens dieselben Sandsteine finden, so war vorauszusehen, dass eine ähnliche Asterienbank darin vorkomme. Es gelang jedoch lange Zeit nicht eine solche zu finden, bis erst neuerdings Herr Maschineninspector Schuler in den Umgebungen von Wasseralfingen das Analogon entdeckte.

Ich erhielt von ihm die genaueren Notizen über das Vorkommen, zugleich theilte er mir ein handgrosses Stück mit, auf welchem vier wohlerhaltene Exemplare theils auf- theils nebeneinander liegen. Es ist diess ein neuer Beitrag, den Herrn Schuler seinen seitherigen Erfunden hinzufügte, welche unsere schwäbische Fauna schon früher so schön vermehrten. In der Sammlung des H. Schulers sah ich grössere Platten bedeckt theils mit ganzen Exemplaren theils mit losgerissenen Armen. Letztere lassen sich immer leicht erkennen, und unterscheiden sich durch ihre Querstreifung von den damit vorkommenden wurmförmigen Erhabenheiten, welche entweder glatt oder der Länge nach gestreift sind, und schon sehr verschieden gedeutet wurden. Das Gestein besteht aus sandigen Platten mit Amm. angulatus und den Steinkernen kleiner Gasteropoden. D'Orbigny, Prodr. 8. 242. stellt die Species irrthümlich in den mittlern Lias.

### 128. Pentacrinus tuberculatus, Miller, Crin. pag. 64.

Hält in Schwaben ein sehr bestimmtes Bett ein, welches zwischen Bucklandi- und Obtususschichten liegt. Es ist gewöhnlich die letzte Kalkbank unter den Thonen des Amm. obtusus. Feinkörnige bituminöse Schiefer stellen sich damit ein und bilden einen Schichtencomplex, welcher den Saurierschichten von Lyme Regis entspricht. An den meisten Stellen bildet Pentacrinus tuberculatus ein Conglommerat von Stielen und Hülfsarmen, d. h. eine Breccie, in welcher aber keine ganzen Exemplare gefunden werden; so bei Bebenhausen, Dusslingen, Ofterdingen und Balingen. Für Frankreich hat er gleichfalls eine grosse Bedeutung. Ich fand ihn bei Nancy, bei Avallon und in den weitern Umgebungen von Lyon unmittelbar über den Bucklandischichten. Die gleiche Position nimmt er im untern Lias von Luxemburg ein. In England kommt er an vielen Stellen vor. Er wurde zuerst von Parkinson und dann von Miller von Pyrton-Passage (Gloucestershire) beschrieben. Die Originalexemplare, welche ich im Bristol-Museum sah, stimmen ganz mit der in Schwaben vorkommenden Species.

### 129. Pentacrinus Briareus, Mill. Crin. pag. 56.

Findet sich in Gloucestershire, ferner zu Charmouth und Lyme Regis (Dorsetshire) und liegt in dem System von Thonen, welche sich an der dortigen Küste über Amm. Bucklandi erheben. Er füllt dort einzelne ausgeschiedene Platten, welche sich aber nicht zur durchgehenden Schichte zusammen reihen. Gewöhnlich sind die flachen Stücke auf der einen Seite mit Stielgliedern, auf der andern aber mit wohlerhaltenen Kronen bedeckt. Die Kronenseite soll gegen unten in die Formation eingebettet sein, während die zerstreuten Glieder die Oberfläche bedecken. In Schwaben fehlt Pentacrinus Briareus, wurde wenigstens bis jetzt noch nicht gefunden. Dagegen kommt eine ähnliche Species mit vielen eckigen Hülfsarmen und runden Kronenarmen im Posidonomyenschiefer des obern Lias von Boll vor. Doch lässt sich dieselbe schon durch die Verschiedenheit des Stieles leicht von dem ächten Pentacrinus Briareus unterscheiden.

### 130. Pentacrinus scalaris, Goldf. tab. 52. fig. 3.

Liegt an der obern Grenze des untern Lias und kommt mit Amm. raricostatus in den Umgebungen von Boll, bei Ofterdingen und Balingen vor. Er bildet einen deutlichen Horizont, den ich auch in England wieder antraf. Zwischen Robin Hoods Bay und Peak (Yorkshire) füllt er die Oberfläche einer dicken sandigen Bank in der Region des Amm. raricostatus. Auch in Gloucestershire hat er dieselbe Position.

---

Der untere Lias enthält eine Korallenschichte mit einer ziemlichen Anzahl von Species, von welchen aber viele noch nicht beschrieben sind. In Schwaben findet man sie an der Basis der Angulatusschichten auf der Waldhäuser Höhe bei Tübingen und auf den Fildern; Quenst., Handb. tab. 58. fig. 21. hat u. And. eine Caryophyllia liasina daraus abgebildet. Auch Dewalque et Chapuis Lux. beschreiben mehrere Species aus dem Marne de Jamoigne und Grès de Luxembourg, besonders zierlich sind die Montlivaltien dort erhalten. In den Angulatusschichten von Semur (Côte d'Or) traf ich gleichfalls diese Korallenschichte.

---

# Zweiter Abschnitt.

## DER MITTLERE LIAS. (Liasien. Middle Lias.)

§. 15. **Synonymik:** Für England: Upper Lias Marls (pars sup), de la Beche, 1823. Geol. Trans. 2 Ser. 2 Bd. pag. 22, tab. 3. Ironstone and Marlstone einschliesslich des obern Theils des Lower Lias Shale. Phill. 1829. Geol. of Yorks. Profil 5 u. 6.

Für Frankreich: Marnes supraliasiques (pars), Dufrenoy et Elie de Beaumont. Marnes à Belemnites et à Gryphées cymbium, Cotteau. Macigno, schiste et sable d'Aubange (abzüglich der untersten Schichten), Dumont. Dewalque et Chap. Lux. pag. 12. Liasien (8te Etage, Lias moyen), d'Orbigny, Cours element. pag. 448.

Für Deutschland: Belemnitenschichte, Röm. 1836. Ool. pag. 4. Liasschiefer (pars inf.), v. Mandelsloh. 1834. geogn. Profil der Alp. Schwarzer Jura $\gamma$: Numismalismergel und $\delta$: Amaltheenthone, Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 540.

§. 16. **Paläontologie.** Die wichtigsten Arten des mittlern Lias sind:

Belemnites elongatus.
„ paxillosus.
„ crassus.
„ compressus.
„ umbilicatus.
„ breviformis.
„ longissimus.
„ lagenäformis.
Nautilus intermedius.
Ammonites armatus.
„ lataecosta.
„ capricornus.
„ brevispina.
„ Jamesoni.
„ Maugenesti.
„ bipunctatus.
„ Masseanus.
„ Actaeon.
„ arietiformis.
Ammonites Davöi.
„ Lynx.
„ Loscombi.
„ ibex.
„ fimbriatus.
„ Henleyi.
„ hybrida.
„ Taylori.
„ pettos.
„ Centaurus.
„ margaritatus.
„ spinatus.
„ Normanianus.
„ globosus.
„ Zetes.
Chemnitzia undulata.
„ nuda.
Acteonina Cadomensis.
Trochus glaber.

Straparollus sinister.
Turbo paludinaeformis.
„ heliciformis.
„ Nicias.
„ subundulatus.
Phasianella phasianoides.
Delphinula reflexilabrum.
Ditremaria bicarinata.
Pleurotomaria Anglica.
„ heliciformis.
„ expansa.
„ solarium.
„ multicinita.
„ rotundata.
Dentalium giganteum.
Solen liasinus.
Panopaea elongata.
Pholadomya ambigua.
„ Hausmanni.
„ decorata.
„ obliquata.
Lyonsia unioides.
Leda complanata.
„ acuminata.
„ subovalis.
„ Galathea.
Opis Carusensis.
Astarte arealis.
Cypricardia cucullata.
„ caudata.
Cardinia attenuata.
Isocardia cingulata.
Cardium truncatum.
Unicardium Janthe.
Nucula cordata.
Arca Münsteri.
„ Buckmanni.
Pinna folium.
„ Moorei.
Mytilus scalprum.
„ numismalis.
„ hippocampus.
Lima Hermanni.
Limea acuticosta.
Avicula cygnipes.
„ sexcostata.
„ longiaxis.
Inoceramus ventricosus.
„ substriatus.
Pecten aequivalvis.
„ sublaevis.
„ liasinus.
„ priscus.
„ amaltheus.
Plicatula laevigata.
Gryphaea cymbium.
Terebratula quadrifida.
„ cornuta.
„ Edwardsi.
„ Waterhousi.
„ resupinata.
„ Moorei.
„ Heyseana.
„ numismalis.
„ punctata.
„ subovoides.
„ fimbrioides.
Rhynchonella Thalia.
„ rimosa.
„ amalthei.
„ furcillata.
„ scalpellum.
„ tetraedra.
„ serrata.

Rhynchonella quinqueplicata.
„ acuta.
Spirifer rostratus.
„ Münsteri.
„ Tessoni.
„ Haueri.
Cidaris Edwardsi.
Cidaris amalthei.
Palaeocoma Milleri.
Pentacrinus subangularis.
„ basaltiformis.
„ laevis.
„ punctiferus.
Apiocrinus amalthei.

Hieran reihen sich einige Arten, welche schon im untern Lias vorkommen, wie: Avicula Sinemuriensis, Gryphaea obliqua, Rhynchonella variabilis, Spirifer verrucosus, ferner solche, die auch in höhere Schichten hinaufgehen, wie Plicatula spinosa, Pecten tumidus, Belemnites clavatus. Ich habe bereits erwähnt, dass in den Oxynotusschichten des untern Lias eine der Terebratula numismalis ähnliche Art gefunden wird, von welcher noch nicht entschieden ist, ob sie davon abgetrennt werden muss. Im Ganzen sind es demnach nur wenige Arten, welche die Grenzen des mittlern Lias überschreiten im Vergleich zu der grossen Anzahl von Species, die sich ganz darauf beschränken, so dass diese Etage in paläontologischer Beziehung scharf abgeschlossen dasteht.

§. 17. **Abgrenzung und Eintheilung des mittlern Lias.** In §. 4 habe ich die allgemeine Abtrennung des untern Lias gegen den mittlern gegeben, während die Begrenzung des letzteren gegen oben durch §. 23 und 29 deutlich gemacht wird. §. 23 enthält die Beschreibung der Schichten des Amm. spinatus, d. h. der obersten Region des mittlern Lias; §. 29 dagegen die der Posidonomyenschiefer. Die mineralogische Beschaffenheit dieser Schiefer, welche an der Basis des obern Lias beginnen, ist beinahe überall eine so bezeichnende, dass nur wenige Widersprüche über die Begrenzung des obern Lias gegen unten entstanden sind. Selbst da, wo ausnahmsweise einmal der obere Lias nicht mit Schiefern anfängt, wurde seine untere Grenze meist richtig und in Uebereinstimmung mit den übrigen Beobachtungen festgestellt.

Was die Eintheilung des mittlern Lias betrifft, so finden wir viele Versuche in den Arbeiten englischer, französischer und deutscher Geologen, die uns mehr oder weniger scharf eine

Trennung der Etage in ihre Zonen geben. Meistens werden nach der mineralogischen Beschaffenheit der Schichten nur zwei Abtheilungen gemacht, so z. B. in England, wo die verschiedenen Autoren die untern thonigen Schichten von den obern (dem Marlstone) unterscheiden, doch herrscht unter den localen Eintheilungen in den verschiedenen Provinzen gewöhnlich keine Uebereinstimmung.

In meiner frühern Arbeit über den mittlern Lias Schwabens habe ich denselben in sechs Regionen getheilt, und deren Vorkommen für Württemberg genauer beschrieben. Prof. Quenstedt schenkte diesen Beobachtungen das Zutrauen, sie in sein Profil des schwäbischen Jura (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1853, tab. 16) gerade so aufzunehmen, wie ich sie an der schwäbischen Alp damals gefunden hatte. Seither bekam ich jedoch Gelegenheit den mittlern Lias an vielen Punkten Frankreichs und Englands zu untersuchen. Durch Vergleichung der einzelnen Zonen in verschiedenen Gegenden kam ich zu Resultaten, welche verschiedene Aenderungen und Modificationen der damaligen Eintheilung nöthig machten. Dennoch halte ich dieselbe auch nach Beiziehung der neueren Beobachtungen noch für unvollendet, da die unterste Zone wahrscheinlich in zwei getheilt werden muss, was ich jedoch noch nicht mit Sicherheit festzustellen wage.

Vorerst habe ich demnach den mittlern Lias nach seinen paläontologischen Characteren in sechs Zonen getheilt, welche unter sich ungleich mächtig sind, an verschiedenen Localitäten aber durch die analoge Aufeinanderfolge der versteinerten Reste übereinstimmen. In Schwaben und an einigen Punkten in Frankreich gruppiren sich diese Zonen in der Art, dass die drei untersten derselben (Jamesoni- Ibex- und Davöibett) mit dem Mergelsysteme zusammenfallen, welches Quenstedt Flözgeb. pag. 450 Numismalismergel genannt hat, während die drei obersten seine Amaltheenthone bilden. Diese Art der Eintheilung ist für manche Orte bequem anzuwenden; ich gebe die Werthe der beiden Schichtengruppen hier besonders an, da ich ihre Namen später häufig gebrauchen werde.

Eintheilung des mittlern Lias nach seinen paläontologischen Characteren. Nr. 9.

| | | |
|---|---|---|
| **Bett des Amm. spinatus.** | Zone des *Amm. spinatus.* | Bel. breviformis.<br>„ crassus Ziet.<br>Rhynch. quinqueplicata.<br>Ter. subdigona.<br>„ subovoides.<br>„ punctata.<br>Spirif. Haueri.<br>Chemnitzia nuda.<br>Lima Hermanni Ziet.<br>Inoceramus substriatus.*<br>Pecten aequivalvis.*<br>Gryphaea cymbium.*<br>Rhynch. amalthei.*<br>(Pleurotom. anglica.)<br>(Lyonsia unioides.) |
| Oberes Margaritatusbett. **Margaritatusbett.** | Obere Zone des *Amm. margaritatus.* | Amm. Zetes.<br>Bel. compressus.<br>„ lagenaeformis.<br>Chemnitzia undulata.<br>Turbo paludinaeformis.<br>Pleurotomaria rotundata.<br>Leda acuminata.<br>„ complanata.<br>Cypricardia caudata.<br>Pinna Moorei.<br>Pecten Philenor.<br>„ sublaevis.<br>Cardium truncatum.<br>Pentacrinus laevis.<br>Rhynch. scalpellum.<br>Spirifer Tessoni.<br>Amm. Normanianus*<br>(Amm. Henleyi.) |
| Unteres Margaritatusbett. | Untere Zone des *Amm. margaritatus.* | Amm. globosus.<br>„ fimbriatus.*<br>Bel. umbilicatus.*<br>„ longissimus.*<br>Avicula sexcostata.*<br>(Bel. elongatus.) |
| **Davöibett.** | Zone des *Amm. Davöi.* | Amm. capricornus.<br>Pleurotomaria heliciformis.<br>Inoceramus ventricosus.<br>Cidaris Edwardsi.<br>Palaeocoma Milleri.<br>Pentacrinus subangularis. |
| **Ibexbett.** | Zone des *Amm. ibex.* | Amm. bipunctatus.<br>„ Maugenesti.<br>„ Actaeon.<br>„ Centaurus.<br>„ Loscombi.*<br>Rhynchonella rimosa.* |
| **Jamesonibett.** | Zone des *Amm. Jamesoni.* | Hauptlager der Terebratula numismalis.<br>Amm. brevispina, pettos.<br>„ Masseanus, Lynx.<br>„ arietiformis, Zieteni.<br>„ Taylori, submuticus.<br>Mytilus numismalis.<br>(Gryphaea obliqua.)<br>Pinna folium.<br>Astarte arealis.<br>Opis Carusensis.<br>Rhynch. Thalia. |
| (Armatusbett?) | *Amm. armatus?* | Pholadomya decorata.<br>Rhynchonella tetraedra, Quenst.<br>Spirifer Münsteri. |

Raricostatusbett. Unterer Lias.

Die mit einem * versehenen Species finden sich sowohl in der Zone, in welcher sie eingeschrieben sind, als in der zunächst darunter liegenden, während die in Parenthese schon mehrmals in tiefern Regionen aufgetreten sein können, dagegen in der Abtheilung, in welcher sie angeführt werden, aussterben.

**Die Schichten des mittleren Lias.** Die Glieder des mittlern Lias, welche auf den folgenden Blättern einzeln beschrieben werden sollen, sind von unten gegen oben folgende:

1) Die Schichten des Ammonites Jamesoni.
2) „ „ „ „ ibex.
3) „ „ „ „ Davöi.
4) Die unteren Schichten des Amm. margaritatus.
5) „ obern Schichten des Amm. margaritatus.
6) Die Schichten des Ammonites spinatus.

## 1) Die Schichten des *Ammonites Jamesoni.*

§. 18.

**Synonymik.** Die Zone des Amm. Jamesoni nimmt den untersten Theil des Mergelsystems ein, welches als Numismalismergel oder Belemnitenmergel mit den darauffolgenden Margaritatusthonen den mittlern Lias zusammensetzt. Da die mineralogische Beschaffenheit des Numismalismergel durchweg eine ziemlich gleichartige ist und auch die Farbe der verschiedenen Lagen wenig wechselt, so unterscheiden sich die Schichten des Amm. Jamesoni äusserlich nicht auffallend von den darüberliegenden, was vielleicht theilweise der Grund ist, dass diese Zone noch keine besondere Abgrenzung und Benennung erhalten hat.

**Paläontologie:** Die wichtigsten Leitmuscheln der Jamesonischichten sind:

Ammonites armatus, submuticus, pettos, Lynx.
„ Jamesoni, Masseanus, Zieteni.
„ arietiformis, Taylori, brevispina.
Turbo Nicias. Pholadomya decorata.
Opis Carusensis. Astarte arealis.
Pinna folium. Spirifer Münsteri.
Rhynchonella tetraedra Quenst. Rhynch. Thalia.

Die folgenden Species beginnen in den Schichten des Amm. Jamesoni, gehen jedoch auch in höhere Lagen hinauf.

Belemnites elongatus.
Nautilus intermedius.
Ammonites Henleyi.
Turbo heliciformis.
Unicardium Janthe.
Arca Münsteri.
Limea acuticosta.
Pecten priscus.
Rhynchonella rimosa.
Terebratula Moorei.
„ numismalis.
Pentacrinus basaltiformis.

Schon im untern Lias vorkommend, finden sich Gryphaea obliqua, Rhynchonella variabilis und Spirifer verrucosus auch noch in den Schichten des Amm. Jamesoni.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Württemberg. Am Fusse der schwäbischen Alp erhebt sich über den Thonen des untern Lias ein System von hellgrauen Mergeln, welches die untere Hälfte des mittleren Lias bildet, von Quenstedt Numismalismergel benannt und als eine besondere Schichtengruppe ausgezeichnet wurde. Die Mächtigtigkeit derselben beträgt nicht mehr als 30—40 Fuss; das Gestein ist durchgängig ein ziemlich gleichartiges, dennoch aber lassen sich mehrere Zonen darin unterscheiden, welche durch besondere Species characterisirt werden. Auf dem Profil Nr. 10, §. 19 ist die mineralogische Beschaffenheit der Schichten für Schwaben so eingetragen, wie ich sie in meiner früheren Arbeit (1853 der mittlere Lias Schwabens) beschrieben habe, ich kann desshalb gleich zu den paläontologischen Characteren übergehen. Die erste Bank, welche über den Thonen des Amm. raricostatus folgt, ist in Schwaben gefüllt mit Gryphaea obliqua (letztere wurde wegen ihrer breiten Form häufig mit Gryphaea cymbium verwechselt). Bel. elongatus tritt hier zum ersten Male auf, während Bel. acutus des unteren Lias nicht mehr vorhanden ist. Ausserdem finden sich zahlreiche Zweischaler wie Pecten, Lima u. s. w., die aber noch nicht genauer bestimmt wurden. Bezeichnend sind für diese unterste Bank ferner: Rhynchonella tetraeda Quenst. und calcicosta, Spirifer Münsteri, Pholadomya decorata. Etwas höher erscheinen grosse verkalkte Exemplare eines Ammoniten, den ich zu Amm. armatus gestellt habe. Er ist an vielen Orten sehr bestimmend für diese Schichte, da jedoch seine Indentität mit Amm. armatus noch nicht sicher genug bewiesen ist, so muss die Benennung und Abtrennung des Horizontes, den er so scharf markirt, noch umgangen werden. Ich stelle desshalb diese Ablagerung zu der darauf folgenden und bezeichne sie einstweilen als untere Jamesonischichten, während das eigentliche Bett des Amm. Jamesoni etwas höher liegt. Ueber der Region des Amm. armatus werden beinahe sämmtliche

Fossile an den meisten Punkten der schwäbischen Alp in Form braungelber, verwitterter Kieskerne gefunden. Terebratula numismalis, Rhynchonella rimosa und variabilis treten sehr zahlreich auf, und es stellen sich in Begleitung des Amm. Jamesoni die oben erwähnten Species ein. In dieser Region scheidet sich auch eine mit Pentacrinus basaltiformis gefüllte Bank aus. Die braun verskiesten Ammoniten, welche in den hellen Mergeln liegen, fallen zwar leicht in die Augen, doch trifft man dieselben meist nur als herausgewitterte Bruchstücke, da häufig bloss einzelne Umgänge erhalten sind. Die Schichten des Amm. Jamesoni werden gegen oben von denen des Amm. ibex bedeckt. Bei der characteristischen Form ihrer Fossile ist es nicht schwierig, für beide Horizonte eine Anzahl von Arten zu unterscheiden, welche je einen derselben markiren und von dem andern abtrennen: siehe hierüber §. 19. In dieser Weise beginnt der mittlere Lias längs der ganzen schwäbischen Alp, nur dass an einigen Strecken die Verkiesung der Muscheln fehlt. Dann können bloss undeutliche zerdrückte Exemplare aus den Thonen gegraben werden. Ich führe diess hier an, weil in den französischen und englischen Numismalismergeln häufig das Gleiche stattfindet, und dann die betreffende Zone sich dem Auge versteckt und auch meistens übersehen wird. Es erklärt sich hiedurch, dass für den mittlern Lias mancher Gegenden durchaus noch keine Untersuchungen vorliegen, in welchen eine Abtrennung der Jamesonischichten ausgeführt worden wäre. Bei dem Mangel an Vorarbeiten musste ich denn die Feststellung dieser Zone an manchen Localitäten übergehen, da ausserdem nicht immer die Fossile ebenso zahlreich und deutlich gefunden werden wie in Süddeutschland, bisweilen auch die Niederschläge des mittlern Lias auf eine so geringe Mächtigkeit reducirt sind, dass eine Unterscheidung einzelner Schichten beinahe unmöglich wird.

Frankreich. In den Dep. der Yonne und Côte d'Or scheiden sich die Schichten des Amm. Jamesoni in den hellen Mergeln aus, welche dort über dem untern Lias auftreten, man findet die wichtigsten Arten der Zone in verkiesten aber verwitterten Exemplaren zwischen Avallon und Vassy; bei Semur etc.

wie überhaupt hier diese Zone mit den Bildungen der schwäbischen Jamesonischichten viele Aehnlichkeit hat.

Zu Saint Amand (Cher) scheinen sich die Aequivalente der Jamesonischichten zu finden, denn d'Orb.: Prodr. 1. Bd. pag. 224, führt Amm. Masseanus, Regnardi (Jamesoni), Grenouillouxi (pettos) aus dem Liasien dieser Gegend an. Aus dem mittlern Lias vom Dep. de l'Aveyron sah ich bei Herrn Sämann in Paris ein wohlerhaltenes Exemplar von Amm. Jamesoni, das wenigstens die Andeutung gibt, dass die Schichte in diesen südlichen Liasbildungen nicht fehlt, obschon sich durch solche Erfunde keine weitere Folgerungen über die Verhältnisse machen lassen, unter denen die Zone dort auftritt.

In der Normandie ist zwar der mittlere Lias nicht mächtig, dennoch lassen sich einige Zonen darin unterscheiden; so findet sich in den Umgebungen von Caen: Amm. Jamesoni in der Unterregion des dortigen Marlstones.

In England traf ich westlich von Robin Hoods Bay (Yorkshire) die Zone des Amm. Jamesoni mehr als 100 Fuss mächtig entwickelt. Unter den Erfunden konnte ich einige wichtige Species erkennen: Amm. Jamesoni, Taylori, Bel. elongatus, Gryphaea obliqua, Pholadomya decorata und Pinna folium, welch letztere Muschel dort in grosser Zahl eine besondere Lage einnimmt. Phillips hat die untern und mittlern Numismalismergel, welche dort aus dunkeln Thonen bestehen, sich unmittelbar über den Raricostatusschichten ablagern und sich bis an die untere Grenze des Marlstones erstrecken, als „Lower Lias Shale“ bezeichnet, und somit in den untern Lias gestellt. Wahrscheinlich hat ihn der geringe Unterschied, welcher in Beziehung auf die mineralogische Beschaffenheit der Schichten besteht, dazu bestimmt.

In den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire) habe ich die Fossile der Jamesonischichten nicht selbst aufgefunden, dagegen lagern sich diejenigen Arten, welche die Zone des Amm. ibex characterisiren, in einem eng begrenzten Bett (Ochraceous-Lias) ab, so dass das Aequivalent für die Zone des Amm. Jamesoni gleich darunter zu suchen ist. Hiemit stimmen die Angaben Murchison's. In seiner Geolog. of Cheltenham. pag. 43 bezeichnet er einige Species der Jamesoni-

schichten, wie Amm. Taylori und (Henleyi); dieselben kommen dort in dem 10 Fuss mächtigen, schieferigen Thon vor, welcher unter dem Ochraceous-Lias liegt. Sind obige Beobachtungen und der daraus gezogene Schluss richtig, so ist der Beweis geliefert, dass die Zone des Amm. Jamesoni in Gloucestershire ganz übereinstimmend mit ihrem Auftreten in andern Gegenden sich auch hier unmittelbar unter die Ibexschichten anlagert.

An der Küste von Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) hat die Zone, in welcher Amm. Jamesoni vorkommt zwar eine ziemliche Mächtigkeit, doch fand ich nur mit Mühe eine Anzahl schlecht erhaltener Exemplare, welche den vorhandenen Horizont andeuteten. Von Amm. Jamesoni kommen grosse Umgänge vor, die verkieste Brut davon (Amm. Bronni) fand ich hier gleichfalls in den Schichten, welche einen Theil der „Upper Marles“ de la Beche bilden. Pentacrinus basaltiformis liegt in derselben Zone, während die Schichten des Amm. Davöi erst ziemlich hoch darüber anstehen.

## 2) Die Schichten des *Ammonites ibex*.

### §. 19.

**Synonymik:** Ochraceous Lias, Murch. 1845. Geol. of Cheltenh. pag. 42. Im Uebrigen gilt hier dasselbe, was schon bei der Synonymik im vorigen Paragraphen gesagt wurde.

**Paläontologie:** Ausschliesslich bestimmende Species für die Zone des Amm. ibex:

Ammonites ibex, Amm. Maugenesti, Amm. Actäon.
„ bipunctatus Röm. (Valdani d'Orb.)

Die folgenden Arten kommen gleichfalls in der Zone des Amm. ibex vor, einzelne derselben gehen jedoch in die angrenzenden Schichten über, bei andern ist die verticale Verbreitung noch nicht gehörig sicher gestellt.

Ammonites Loscombi.
„ Henleyi.
„ Centaurus.
Belemnites clavatus.
„ elongatus.
Panopaea elongata.
Pholadomya ambiqua.
Pholadomya Hausmanni.
Cypricardia cucullata.
Mytilus scalprum.
„ hippocampus.
Terebratula numismalis.
Rhynchonella rimosa u. s. w.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Das folgende Profil umfasst die ganze untere Hälfte des mittleren Lias Schwabens. Es zeigt die Verhältnisse, in welchen hier die drei Zonen des Amm. Jamesoni, ibex und Davöi zu einander stehen. Ich konnte mich desshalb in §. 18 und 20. darauf beziehen.

Nr. 10.

| | | |
|---|---|---|
| | Oberer Theil des mittleren Lias. | Amm. margaritus beginnt hier. |
| 10′ | 5—6 Steinmergelbänke wechselnd mit bläulichen Thonen. Muscheln verkalkt. | Belemnites umbilicatus beginnt hier.<br>**Amm. Davöi**, capricornus.<br>(fimbriatus, Henleyi.)<br>Inoceramus ventricosus.<br>Pentacrinus subangularis. |
| 15-18′ | Hellgraue Steinmergelbänke mit Thonen wechsellagernd. Organische Reste verkiest. | **Amm. ibex**, Maugenesti.<br>„ bipunctatus, Centaurus, Actäon.<br>Terebratula. numismalis.<br>Rh. rimosa.<br>**Amm. Jamesoni**, Masseanus.<br>„ Taylori, pettos, Lynx.<br>Pentacrinus basaltiformis. |
| 2′ | graue Mergel mit Amm. armatus. | |
| 1′ | harte Steinmergelbank mit Kalkspathlamellen durchzogen. | |
| 3′ | Bröcklige graue Kalkbank, gefüllt mit Gryphaea obliqua, Rhynchonella tetraedra, Quenst., Pholadomya decorata, Spirifer Münsteri. | |
| | Thone des untern Lias. | Geodenbank mit Amm. raricostatus und densinodus. |

Wie aus dem obigen Profile zu ersehen ist, liegen in Schwaben die leitenden Fossile der Zone des Amm. ibex in den Mergeln und Thonen, welche über Amm. Jamesoni wenige Fuss mächtig anstehen. Amm. ibex, Maugenesti, bipunctatus, Actäon,

Centaurus sind die constantesten Arten. Da durch die geringe Mächtigkeit und die Uebereinstimmung in der mineralogischen Beschaffenheit der Schichten die genaue Eintheilung jeder einzelnen Species hier sehr erschwert wird, so ist es erklärlich, dass noch nicht sämmtliche Arten sicher genug eingereiht werden konnten. Doch hat man es mit einer Anzahl so scharf ausgeprägter Formen zu thun, dass auch wenigere Species genügen, um die Horizonte zu bestimmen. Amm. Jamesoni, Masseanus, submuticus, Taylori, pettos gehen nie in die oft nur wenige Fuss höher liegenden Schichten hinauf, welche das ausschliessliche Lager des Amm. ibex, bipunctatus, Maugenesti und Actäon bilden. Ich habe hierüber mehrere Beobachtungen in den verschiedenen Ländern gemacht und da, wo die Numismalismergel eine gewisse Mächtigkeit haben, so dass ihre Gliederung nicht zu schwierig wird, noch keine Ausnahme gefunden. Bei Amm. Centaurus und Loscombi, welche hier gleichfalls in der Zone des Amm. ibex zu Hause sind, kenne ich die ganze verticale Verbreitung nicht vollständig. Die Schichten des Amm. ibex werden gewöhnlich leichter aufgefunden, als die des Amm. Jamesoni, da ihre Fossile meist besser erhalten sind, als die in den Jamesonischichten und einzelne Arten wie Amm. bipunctatus und Actäon an vielen Localitäten sehr zahlreich vorkommen.

Frankreich. Zu Venarey bei Semur (Côte d'Or) fand ich in einem Steinbruche, welcher für die Fabrikation von hydraulischem Kalke betrieben wird, einen Theil der Numismalismergel anstehen. Sie gleichen dort völlig den Bildungen desselben Alters in Schwaben, es sind hellgraue Mergelbänke mit dazwischen liegenden Thonen, in welchen ich Belemniten, Terebrateln und verkieste Ammoniten zahlreich antraf. Die Basis des Bruchs wird durch die Zone des Amm. ibex gebildet; ich fand hier Amm. bipunctatus, Maugenesti, Actäon, Loscombi, Belemnites elongatus in grosser Menge. Das ganze Bett ist nicht über 8—10 Fuss mächtig, darauf folgt ein ähnliches Gestein, in dem jedoch Amm. Davöi und andere Arten seiner Zone auftreten. Von oben herab ist hier eine vollständige Uebereinstimmung mit dem schwäbischen Profile, während andererseits keine für eine tiefere Zone cha-

racteristische Species sich in Begleitung der genannten Ammoniten vorfand. Ich erhielt zu Venarey von diesen Arten nahezu 100 Exemplare, dagegen keine einzige Species aus der Zone des Amm. Jamesoni, was doch immer das Zusammenhalten der erstern beweist, und gegen die Einmischung solcher Species spricht, welche an anderen Orten constant nur in einer tieferen Schichte vorkommen.

In der Normandie finden sich zwar Amm. ibex, bipunctatus, Maugenesti, Loscombi u. s. w., sie liegen dort etwas tiefer als Amm. margaritatus und spinatus, doch ist der mittlere Lias jener Provinz an vielen Stellen so wenig mächtig, und dabei oft auch unregelmässig abgelagert, dass eine genauere Gliederung seiner Schichten noch nicht durchgeführt wurde.

Aus dem mittlern Lias von Saint Amand (Cher) nennt d'Orbigny, Prodr. 1. Bd. pag. 224. die wichtigsten derjenigen Arten, welche ich auf der vorletzten Seite als die häufigsten und zum Theil ausschliesslichen Bewohner der Ibexschichten angeführt habe. Es sind: Amm. ibex (Boblayei), Actäon, Maugenesti, bipunctatus (Valdani), Loscombi und Centaurus, welche das Vorkommen der Ibexschichten in dem Cherdepartement ziemlich sicher stellen, obgleich in Beziehung auf deren genauere Abtrennung in jener Provinz noch keine Untersuchungen vorliegen.

In England lässt sich die Zone des Amm. ibex an mehreren Punkten nachweisen. Am deutlichsten findet sie sich in Gloucestershire. Ich erhielt von Charlton in den Umgebungen von Cheltenham: Amm. ibex, bipunctatus, Maugenesti, Henleyi, Mytilus scalprum, hippocampus, Cypricardia cucullata u. s. w. zahlreich, mit weiss erhaltener Schale zusammen in braune Geoden gebacken. Ohne Zweifel gehört diese Schichte zu Strickland's „Ochraceous-Lias," welchen er (Murch. 1845. Geol. of Cheltenh. pag. 42) als ein 4 Fuss dickes, gelbes Thonbett beschreibt, in welchem an Eisenoxyd reiche, mit Muscheln gefüllte Geoden vorkommen. Er führt unter den Fossilen der Schichte zwar die oben bezeichneten Ammoniten nicht an, dagegen stimmt die mineralogische Beschaffenheit und die relative Lage des Betts unter dem Marlstone mit seinen Angaben, sowie

im Appendix Amm. ibex (Boblayei), Amm. Centaurus, Henleyi und Loscombi von Hewletts Road doch noch nachträglich beschrieben werden. Ich zweifle desshalb nicht daran, dass Strickland's Ochraceous-Lias durch die Zone des Amm. ibex gebildet wird.

Im britischen Museum liegt eine Suite von Ammoniten aus dem mittleren Lias von Watford in Northamptonshire, in welcher ich deutliche Exemplare von Amm. ibex und bipunctatus sah, was für das Vorhandensein der ganzen Zone in jener Provinz spricht.

An der Küste von Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) verstecken sich die Fossile aus der Region des Amm. ibex dem Auge sehr. Nur durch Graben in den Thonen konnte ich Spuren davon auffinden. Ich erhielt hiedurch einige Abdrücke von Ammonites bipunctatus und Maugenesti in einer Schichte, welche tiefer lag als die des Amm. Davöi und capricornus, was ganz mit der Anordnung stimmt, in welcher wir beide Zonen an andern Orten finden.

## 3) Die Schichten des *Ammonites Davöi.*

§. 20.

**Synonymik:** Region des Ammonites Davöi, Oppel, 1853. Mittl. Lias Schwabens. pag. 22. Schiste d'Ethe, Dewalque, 1854. Academie royale de belgique. extr. du tome 21, Nr. 8. des Bulletins. pag. 10. Dessgl. Bull. Soc. geol. de France, 26. Juni 1854.

**Paläontologie:** Die wichtigsten Arten der Davöischichten sind:

| | |
|---|---|
| Belemnites elongatus. | Tancredia broliensis. * |
| „ clavatus. | „ longiscata. * |
| „ umbilicatus. | „ Raulinea. * |
| „ longissimus. | Avicula sexcostata. |
| Ammonites capricornus. * | Inoceramus ventricosus. * |
| „ Davöi. * | Cidaris Edwardsi. * |
| „ fimbriatus. | Palaeocoma Milleri. * |
| „ Henleyi. | Pentacrinus subangularis. * |
| Pleurotomaria heliciformis. * | |

Die mit einem * bezeichneten Arten beschränken sich gänzlich auf die Schichten des Amm. Davöi.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Siehe das Profil im vorigen Paragraphen. In Schwaben unterscheidet sich die Zone des Amm. ibex von der darüberliegenden des Amm. Davöi in mineralogischer Beziehung hauptsächlich durch die Erhaltungsweise der Fossile. Während an den meisten Localitäten die Fossile der Ibexschichten in Form von Kieskernen herauswittern, sind Amm. Davöi und seine Begleiter immer verkalkt und stecken festverwachsen in den grauen Steinmergeln, oder liegen in den bläulichen Thonen, meist mit der Schale erhalten. Man findet sie besonders deutlich in der Gegend von Gmünd, sowie bei Füzen am Randen. Den Schichten des Amm. Davöi gehören mehrere Arten, wie Ammonites Davöi und capricornus, Inoceramus ventricosus, Pentacrinus subangularis Mill. ganz ausschliesslich an, dagegen sind andere nicht minder bezeichnend dadurch, dass sie in dieser Zone zum ersten Male erscheinen wie Bel. umbilicatus, longissimus, Avicula sexcostata, während einige Species: Amm. Henleyi, fimbriatus, Bel. elongatus höher und tiefer vorkommen. Das Herabgreifen des Amm. margaritatus in die Zone des Amm. Davöi muss ich entschieden in Abrede ziehen. Amm. margaritatus beginnt zwar gleich darüber, Amm. fimbriatus und Henleyi gehen in die Margaritatusschichten hinauf, dagegen nehmen Amm. Davöi und capricornus an Orten, wo der mittlere Lias regelmässig und deutlich abgelagert ist, immer einen tiefern Horizont ein, in welchen sich Amm. margaritatus nicht verliert. Eine Reihe von Localitäten beweisen mir diese Thatsache. Bloss in den Umgebungen von Caen konnte ich die Zone des Amm. Davöi nicht besonders unterscheiden, aber diess rührt von der Unregelmässigkeit her, welche die dortigen Ablagerungen des mittleren Lias an den meisten Stellen zeigen. Vielleicht lässt sich daselbst durch vollständigere Durchschnitte auch noch eine Trennung finden. D'Orbigny, Pal. fr. pag. 244. placirt seinen Amm. planicosta (capricornus Schloth.) in die Schichten des Amm. margaritatus. Er scheint hiefür die Entwicklung des mittleren Lias der Normandie zu Grunde gelegt zu haben, denn an den übrigen Localitäten, welche er für Frank-

reich angibt, konnte ich häufig eine genaue Abtrennung beobachten. Sollte sogar Amm. capricornus einmal in Gesellschaft des Amm. margaritatus vorkommen, so würde diess bloss in den Grenzschichten stattfinden, auf keinen Fall aber charakterisirt Amm. capricornus die ganze Zone des Amm. margaritatus. In den mächtigen Ablagerungen, welche in Burgund von den Kalken des Amm. margaritatus, spinatus und der Gryphaea cymbium gebildet werden, wurde Amm. capricornus niemals angetroffen. Dagegen fand ich zu Venarey bei Semur (Côte d'Or) die Schichte des Amm. Davöi und capricornus als getrennte Zone, über welcher Amm. margaritatus zum ersten Male erscheint. Amm. capricornus ist beinahe überall viel häufiger als Amm. Davöi, doch ist die Form des letzteren wenig durch Uebergänge an andere Species gebunden, und desshalb nicht leicht zu verwechseln, was der Grund war, warum ich schon in meiner frühern Arbeit über den mittlern Lias Schwabens die Zone nach Amm. Davöi benannt habe.

Ganz ähnlich, wie zu Venarey (Côte d'Or) lässt sich die Zone des Amm. Davöi sowohl nach unten gegen die Schichten des Amm. ibex, als nach oben gegen die des Amm. margaritatus noch an andern Punkten in Frankreich und England, besonders aber im südwestlichen Deutschland abtrennen. Für Schwaben habe ich solche Localitäten in meiner eben erwähnten Arbeit pag. 43 angegeben. Besonders hervorzuheben habe ich die von Dr. Dewalque * ausgeführte Gliederung des mittlern Lias von Luxemburg. Derselbe trennt die Zone des Amm. Davöi als „Schiste d'Ethe" und unterscheidet sie von den übrigen Schichten des mittlern Lias, was eine interessante Bestätigung ist für die Uebereinstimmung, mit welcher die einzelnen Zonen des mittlern Lias in verschiedenen Ländern auftreten.

In England ist die Zone des Amm. Davöi gleichfalls vorhanden, doch kommt auch hier Amm. capricornus viel zahlreicher vor, als Amm. Davöi. In Yorkshire liegt Amm. capricornus

---

* Academie Royale de Belgique, tome 21. Nr. 8. des Bulletins, und Soc. geol. de France. 26. Juni 1854. pag. 552.

Schl. (maculatus Young und Bird) an der Basis des dortigen Marlstone's in grosser Anzahl, mit ihm finden sich die prächtigen Seesterne, welche Phillips (Ophiura) Palaeocoma Milleri genannt hat, während ich den Amm. Davöi dorther nicht kenne. Aehnliche Verhältnisse findet man in Gloucestershire. Amm. capricornus kommt zahlreich vor, Cidaris Edwardsi und Ophioderma Gaveyi, welche Dr. Wright 1852. Ann. und Mag. so trefflich abgebildet hat, sind daselbst seine Begleiter.

An der Küste von Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) fand ich dagegen nicht allein ein grosses und deutliches Exemplar von Amm. Davöi, sondern in seiner Begleitung auch die in Schwaben mit ihm zusammenliegenden characteristischen Arten: Amm. capricornus, Henleyi, Belemnites umbilicatus, elongatus, clavatus, Inoceramus ventricosus, Pentacrinus subangularis. Ausserdem fand ich den von Miller beschriebenen *Belemnites longissimus* in dieser Zone in mehreren Exemplaren. Er stimmt mit der Figur Miller's, welcher ihn von Lyme Regis beschreibt, gehört also in den mittleren Lias und ist nicht mit Bel. acuarius des obern Lias zusammenzustellen, von dem er sich durch seine äussere Form auch leicht unterscheiden lässt. Eine zweite von dieser Localität beschriebene Species ist *Bel. elongatus* Miller. Auch von ihm fand ich zahlreiche Belegstücke dafür, dass Millers Species ein Paxillose der Numismalismergel, und Quenstedts Bel. pax. numismalis damit identisch ist. Amm. margaritatus beginnt an der Küste von Charmuth gleich über der Zone des Amm. Davöi und setzt sich dort noch weit gegen oben fort.

## 4) Die unteren Schichten des *Amm. margaritatus.*

### §. 21.

**Synonymik:** Unterer Lias δ. Region des *Amm. lineatus.* Oppel 1853. Mittl. Lias Schwabens. pag. 23. Die hier betrachtete Schichte bildet die Basis der folgenden Zone, und wird gewöhnlich mit derselben zusammengestellt, desshalb siehe die weiteren Benennungen im nächsten Paragraphen.

**Paläontologie:** Folgende Arten zeichnen die untere Zone des Amm. margaritatus aus:

| | |
|---|---|
| Belemnites elongatus. | Ammonites Henleyi. |
| „ clavatus. | „ margaritatus. |
| „ umbilicatus. | „ Normanianus. |
| „ longissimus. | „ globosus. |
| Ammonites fimbriatus. | Avicula sexcostata. |

Ueber die genauere Verbreitung dieser Arten siehe weiter unten.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Für Schwaben siehe das Profil Nr. 11. §. 23. Amm. margaritatus ist für die obere Hälfte des mittleren Lias anerkannt eine solch' bestimmende Species, dass ich es für nöthig halte, den Horizont scharf hervorzuheben, in welchem er zum ersten Male auftritt. Er beginnt in Gesellschaft des Amm. globosus und Normanianus, welche nie in tieferen Schichten gefunden werden. * Mit ihm kommt dagegen eine Anzahl derjenigen Arten vor, welche wir schon in den Numismalismergeln angeführt haben und die hier zum letzten Male auftreten, darüber aber aufhören. Es sind folgende: Belemnites elongatus, umbilicatus, longissimus, Amm. fimbriatus, Avicula sexcostata. Endlich trifft man auch diejenigen Species, welche durch eine grössere Anzahl von Schichten hindurchgehen, wie Bel. clavatus, Amm. Henleyi, Pecten tumidus, priscus, Pleurotomaria expansa u. s. w. zahlreich. Die unterste Zone des Amm. margaritatus wird hienach dadurch characterisirt, dass Amm. margaritatus hier zum ersten Male erscheint und dennoch eine Anzahl der für tiefere Schichten characteristischen Species damit vorkommen, welche hier aber aussterben. Gegen unten lässt sich die Zone überall leicht abtrennen durch das Erscheinen des häufigsten und bezeichnensten Ammoniten des mittleren Lias, während gegen oben gleichfalls eine Abgrenzung möglich wird durch das Aufhören derjenigen Arten, welche von den Numismalismergeln herauf-

* Amm. laevigatus Sow. gehört dem untern Lias an, Amm. globosus gleicht ihm, wurde bisweilen damit verwechselt und desshalb auch im untern Lias angeführt.

kommen, sowie durch das Beginnen einer neuen Anzahl von Species, welche an die Stelle der ausgestorbenen treten und die höheren Schichten des Amm. margaritatus bevölkern. Amm. margaritatus durchläuft also zwei Zonen, von welchen die untere noch mehr den Character der Numismalisschichten besitzt, die obere meist viel mächtigere, dagegen den Typus der eigentlichen Margaritatusschichten trägt. Ich habe diese Trennung schon bei den localen Untersuchungen in einer früheren Arbeit * für Schwaben ausgeführt, indem ich die Region des *Amm. lineatus* als unteren Lias $\delta$ von den eigentlichen Amaltheenthonen oder dem mittleren Lias $\delta$ unterschied. Ich vertausche erstere Bezeichnung gegen die schon §. 17. eingeführte: „Untere Zone des Amm. margaritatus," da das erstmalige Erscheinen des Amm. margaritatus das wichtigste Moment unter den übrigen paläontologischen Characteren bildet, durch dessen Beachtung sich die Zone auch am leichtesten auffinden lässt. Seither erhielt ich die Bestätigung für die Ausführbarkeit einer solchen Abgrenzung durch die Uebereinstimmung der Verhältnisse, welche ich an entfernteren Orten antraf. Merkwürdig ist, dass gewöhnlich auch das Gestein der unteren Zone noch nicht den Charakter der eigentlichen Margaritatusschichten besitzt, sondern mehr mit dem der Numismalismergel stimmt. In Schwaben bestehen die Schichten aus einigen harten hellgrauen Steinmergelbänken, zwischen welche sich bläuliche Thone legen. Die Grenze gegen die Davöischichten ist nicht schwierig zu finden, denn die kleinen verkiesten Exemplare des Amm. margaritatus machen sich leicht bemerklich, sobald man an dem rechten Horizonte angekommen ist. Mit denselben liegen in den Thonen: Belemnites clavatus, umbilicatus und elongatus, besser erhalten und zahlreicher als in irgend einer andern Schichte. Unter den harten Steinmergelbänken zeichnet sich besonders eine Schichte aus, welche Amm. fimbriatus in grossen Exemplaren anfüllt. Am besten sah ich diese Zone im Bette der Wutach am Fusse des Randens, wo sie sich gegen unten sehr leicht von den mit Amm. Davöi

* Oppel, 1853, der mittlere Lias Schwabens, pag. 23.

und capricornus gefüllten Schichten, gegen oben von den blauen Thonen mit Amm. margaritatus und Bel. paxillosus abtrennen lässt. Bei Boll ist sie weniger mächtig, doch nicht minder leicht unterscheidbar.

Frankreich. Ganz ähnliche Verhältnisse traf ich in Burgund. Zu Venarey bei Semur (Côte d'Or) treten die obern Schichten des Amm. margaritatus als mächtige Kalkformation auf, welche sich weit an den Bergrücken in die Höhe zieht, erst im Thale kann man ihre untere Grenze untersuchen. In dem schon §. 19. beschriebenen Steinbruche erscheint über der Zone des Amm. Davöi und capricornus zum ersten Male Amm. margaritatus in kleinen verkiesten Exemplaren, welche aus den hellen Thonen wittern. Amm. globosus und fimbriatus, Belemnites clavatus und elongatus sind hier seine Begleiter. Der wenig mächtige Durchschnitt, welchen diese Localität darbietet, ist sehr zu beachten, denn man findet in geringer Höhe die drei Zonen des Amm. ibex, Davöi und margaritatus, und kann zugleich den Unterschied in der Gesteinsbeschaffenheit bemerken, welcher zwischen den mergeligen Bildungen der untern Margaritatuszone und den oberen kalkigen Schichten existirt, welche hoch darüber an dem nach Semur führenden Wege abgelagert sind und der obern Zone des Amm. margaritatus und spinatus angehören.

England. An der Küste von Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) trennt sich die Lage des Amm. margaritatus auch in 2 Theile 1) in eine mächtige blaue Thonformation, und 2) in eine graue mergelige Bildung an ihrer Basis. Ich fand in der letzteren Belemnites elongatus, umbilicatus und clavatus. Doch sind die Fossile von hier an aufwärts sehr sparsam vertheilt, so dass ich nur wenigen Aufschluss über die einzelnen Species erhielt. Sowerby's Amm. fimbriatus stammt ohne Zweifel aus dieser untern Region, was in Uebereinstimmung mit seinen übrigen Angaben (Farbe der Abbildung u. s. w.), sich an Ort und Stelle leicht beweisen lässt. Er gehört entschieden in den mittleren Lias, und sein Name darf desshalb auf den etwas hochmündigeren Amm. cornucopiae Y. u. B. des obern Lias nicht übertragen werden.

Ich berühre hier noch zum Schlusse eine Localität, welche ausserhalb des Terrains liegt, das diese Arbeit behandelt, welche aber der allgemeinen Vergleiche halber wohl beigezogen werden kann. In dem mittleren Lias von Braunschweig scheinen die unteren Margaritatusschichten in Verbindung mit den Davöibänken besonders entwickelt, dagegen die tiefern Numismalismergel verkümmert zu sein. H. v. Strombeck* gibt in seinem interessanten Aufsatze für die 15—30 Fuss mächtigen Thonmergel, welche dort über dem untern Lias liegen, eine Anzahl darin vorkommender Arten an, unter welchen ich folgende hervorhebe:

(Belemnites niger) Belemn. elongatus. Mill., Ammonites capricornus, Amm. fimbriatus, Amm. Davöi, (Amm. amaltheus) Amm. margaritatus, (Helicina) Pleurotomaria expansa, (Inoc. pernoides) Inoceramus ventricosus Sow.

Es sind dies die wichtigsten Species der Davöi- und untern Margaritatusschichten, welche in Braunschweig in einer Mergelbildung vorkommen, deren Mächtigkeit nicht geringer ist als die der Niederschläge gleichen Alters in Schwaben. Man sollte desshalb glauben, dass bei der Gleichheit der Bildungen und der Uebereinstimmung der fossilen Arten auch im mittlern Lias von Braunschweig das Auftreten der einzelnen Species so vertheilt sei, dass in analoger Weise wie in Schwaben die Zone mit Amm. capricornus und Davöi von der darüber liegenden, in welcher Amm. margaritatus zum ersten Male auftritt, zu unterscheiden sei.

## 5) Die obern Schichten des *Amm. margaritatus.*

### §. 22.

**Synonymik:** Blue Lias Marl. (pars sup.), Will. Smith. 1815. a. Mem. of the Strata u. s. w. Micaceous Marl. de la Beche 1823. Geol. Trans. 2. Ser. 2. Bd. tab. 3. Marlstone series (pars) Phill. 1829. Geol. of Yorksh. pag. 33. Marlstone and Ironstone (pars), Phill. 1829. pag. 192. Calcaire à Gryphée cymbium, M. Cotteau. Marnes

* Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. 4. Bd. pag. 65.

à Ammonites amaltheus ou margaritatus, Marcou, 1846. Jura salinois, pag. 50. Macigno d'Aubange (pars inf.), Dumont. Dewalque et Chap. Luxemb. pag. 273. Lias δ. Amaltheenthone (pars med.) Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 540. Eigentliche Amaltheenthone. Oppel. 1843. Mittl. Lias Schw. pag. 23.

**Paläontologie:** Die Leitmuscheln der obern Margaritatusschichten sind folgende:

| | |
|---|---|
| Belemnites compressus Stahl. | Inoceramus substriatus. |
| „ paxillosus Schloth. | Pecten sublaevis. |
| „ lagenaeformis Ziet. | „ liasinus. |
| Ammonites margaritus. | „ Philenor. |
| „ Zetes. | Plicatula spinosa. |
| „ Normanianus. | Gryphaea cymbium. |
| „ Henleyi. | Rhynchonella amalthei. |
| Chemnitzia undulata. | „ furcillata. |
| Turbo paludinaeformis. | „ scalpellum. |
| „ subundulatus. | „ acuta. |
| Pleurotomaria anglica. | Terebratula quadrifida. |
| „ expansa. | „ cornuta. |
| „ rotundata. | „ resupinata. |
| Leda complanata. | „ Edwardsi. |
| „ acuminata. | „ Heyseana. |
| Isocardia cingulata. | Spirifer Tessoni. |
| Cardium truncatum. | Cidaris amalthei. |
| Pinna Morei. | Pentacrinus laevis. |
| Avicula longiaxis. | |

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Das Profil Nr. 11 des §. 23 ist von den schwäbischen Bildungen genommen, in welchen die obere Zone des Amm. margaritatus so deutlich entwickelt ist, wie man sie nur selten anderswo ausgesprochen findet, während ihre Mächtigkeit hier nicht sehr bedeutend ist. Ueber den Steinmergelbänken der untern Margaritatusschichten, welche wir im vorigen Paragraphen beschrieben haben, erheben sich längs der ganzen schwäbischen Alp 35—45 Fuss mächtige, blaue Thone mit verkiesten Muscheln und zahlreichen Schwefelkiesknollen. Bisweilen

scheiden sich darin einzelne graue Steinmergelbänke aus, häufig aber bildet das Ganze einen ununterbrochenen Thonniederschlag, in welchem nur kleinere Geoden ziemlich unregelmässig vertheilt sind, wie z. B. zu Heiningen bei Boll.

Die bezeichnendsten und häufigsten Arten dieser obern Region des Amm. margaritatus sind: Bel. compressus, lagenaeformis, Amm. Zetes, Chemnitzia undulata, Turbo paludinaeformis, Leda complanata und acuminata, Pecten sublaevis, Philenor, Pentacrinus laevis u. s. w., welche sich ganz auf diese Zone beschränken, während Pleurotomaria anglica, expansa, rotundata, Inoceramus substriatus, Pecten liasinus, Rhynchonella amalthei auch noch höher hinaufgehen. Andere treten hier zum letzten Male auf, wie Amm. Henleyi, Normanianus, globosus. Diese noch fragmentarische Zusammenstellung genügt vorerst um den paläontologischen Character der Zone zu begründen, sowie um ihre Trennung von den angrenzenden zu rechtfertigen.

Die Abgrenzung der Zone gegen unten wurde schon im vorigen Paragraphen gegeben. Gegen oben stellen sich an der schwäbischen Alp, über den Thonen des Amm. margaritatus helle Steinmergelbänke ein, welche neben Amm. spinatus eine Anzahl von Arten enthalten, die in den eigentlichen Margaritatusschichten nicht gefunden werden. In Württemberg ist die Abgrenzung gegen oben und unten desshalb leicht, weil die überall gleichmässige mineralogische Beschaffenheit einem zu Hülfe kommt, sobald man wenigstens an einem Punkte die Schichtenunterschiede gehörig erfasst hat. Dagegen fand ich es im fremden Lande in jeder neuen Gegend schwierig die analoge Abgrenzung immer wieder aufzufinden, da die Abtheilungen in entfernteren Provinzen meist aus andern, oft sehr verschiedenartigen Niederschlägen gebildet werden.

In Frankreich war es nur ein Geologe, der die Unterschiede gewürdigt hat, welche zwischen den Schichten des Amm. margaritatus und denen des Amm. spinatus bestehen. Marcou stellt in seinem Jura salinois zwei Abtheilungen hiefür auf, von denen die untere: „Marnes à Ammonites margaritatus ou amaltheus“ unseren obern Margaritatusschichten, die

obere „Marnes à Plicatules“ dagegen unsern Spinatusschichten entspricht. Marcou gibt die Mächtigkeit seiner Marnes à Amm. margaritatus zu 30 Fuss an, und bezeichnet als wichtigste Arten der Zone den Bel. Fournelianus (Bel. compressus Stahl.) und den Amm. margaritatus, * während er darüber eine 18 Fuss dicke Bildung als Marnes à Plicatules hervorhebt, in welcher Amm. spinatus die Stelle des Amm. margaritatuts einnimmt. In Burgund sind diese zwei Formationsglieder in bedeutender Mächtigkeit entwickelt; es sind braune bröckelige Kalke, welche bisweilen einen blauen Kern enthalten und von der grossen Gryphaea cymbium gefüllt werden. Amm. margaritatus und Bel. paxillosus sind ziemlich sparsam darin vorhanden, doch kommt ersterer verkalkt in riesigen Exemplaren vor. Gegen oben werden die Schichten reicher an Fossilen, Amm. spinatus scheint auch hier den Amm. margaritatus zu verdrängen, und Gryphaea cymbium wird so zahlreich, dass das Gestein beinahe sich in ein Muschelconglommerat verwandelt. Am deutlichsten sah ich dies bei Vassy unweit Avallon (Yonne), wo die obersten Kalke des mittlern Lias in grossen Steinbrüchen gleich unter den Posidonomyenschiefern aufgeschlossen sind. Marcou stellt die ganze Ablagerung der braunen Kalke von Vassy in die Zone des Amm. spinatus (d. h. zu seinen Marnes à Plicatules), doch konnte ich an Ort und Stelle eine genauere Abgrenzung der Margaritatus- und Spinatusschichten nicht herausfinden. Ganz übereinstimmend mit den schwäbischen Bildungen traf ich die Thone des Amm. margaritatus eine Stunde oberhalb Metz an den Ufern der Mosel. Bel. compressus und paxillosus sowie verkieste Exemplare von Amm. margaritus und Normanianus lagen zahlreich in den blauen Thonen, doch konnte an jener Localität die obere Grenze derselben nicht gesehen werden.

In dem Marlstone der Normandie besteht die ganze Ablagerung, in welcher Amm. margaritatus und spinatus vorkommen, aus hellen Kalken und Mergeln von wenigen Fuss Mächtigkeit.

* Ueber die Deutung der dritten Species, welche Marcou als Bel. umbilicatus angibt, bin ich nicht sicher, schwerlich ist derselbe mit dem im vorigen Paragraphen angeführten Bel. umbilicatus identisch.

Terebratula quadrifida, cornuta, resupinata, Rhynchonella acuta, Gryphaea cymbium kommen zahlreich darin vor, dagegen wird hier nicht leicht eine Trennung bewerkstelligt werden können, da die Schichten zu wenig mächtig auftreten.

Im Süden von Frankreich wurden die vereinigten Zonen des Amm. margaritatus und des Amm. spinatus an verschiedenen Localitäten mit Deutlichkeit nachgewiesen, M. Köchlin Schlumberger* beschreibt sie von Mende (Lozere). Aus dem Dep. de l'Aveyron erhielt ich die characteristischen Arten beider Schichten durch Herrn Sämann in Paris.

England. An der Küste von Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) werden die oberen Lagen des Amm. margaritatus durch mächtige Niederschläge eines blauen glimmerreichen Thones gebildet, welche gleich unter den gelben Sanden liegen, die in jener Gegend sich aufwärts bis an die Basis des eigentlichen Unteroolithes erstrecken. Ich fand zwar viele Exemplare von Amm. margaritatus, ausserdem aber beinahe keine einzige bezeichnende Species. In de la Beche's Profil der Schichten jener Küste** findet man diese Zone deutlich eingetragen, als „Micaceous Marl.“ De la Beche vereinigt sämmmtliche Schichten über den Bucklandibänken bis an die Basis der mächtigen Sande des obern Lias als mineralogisch zusammengehöriges Gebilde unter dem Namen „Upper Marl“, in welchen der „Micaceous Marl“ die oberste über 100 Fuss mächtige Lage einnimmt.

Zu Ilminster (Sommersetshire) erscheint wieder der Marlstone des mittlern Lias. Derselbe hat viele Aehnlichkeit mit den Bildungen der Normandie. Amm. margaritatus kommt in riesigen Exemplaren vor, damit findet man Amm. spinatus, Terebratula quadrifida, cornuta, resupinata, Rhynchonella acuta etc.

An der Küste von Yorkshire wird die obere Hälfte des mittlern Lias durch mächtige Bänke von rothen und grauen Kalken und Mergeln gebildet, mit welchen Thone wechseln. Gegen oben sind eisenreiche Schichten, wesshalb Phillips die

* Bull. Soc. Geol. 26. juin. 1854.

** Geol. Trans. 1823. 2 ser. 2 Bd. tab. 3.

Abtheilung „Ironstone and Marstone“ genannt hat. An der Basis liegt Amm. capricornus, etwas höher erscheint Amm. margaritatus und Cardium truncatum; auch Amm. spinatus kommt vor, doch ist es noch nicht gelungen, die 150 Fuss mächtige Abtheilung genauer einzutheilen.

Noch an vielen Punkten Englands finden sich die obern Margaritatusschichten, ich erwähne hier bloss der Vollständigkeit wegen den Marlstone von Gloucestershire, aus welchem in Murch. Geol. of Chelt. pag. 40 die wichtigsten Fossile der Schichten des Amm. margaritatus und spinatus aufgeführt werden. Auch in Northamptonshire kamen beim Graben von Tunnels die leitenden Arten dieser Zone zu Tage.

## 6) Die Schichten des *Ammonites spinatus.*

§. 23.

**Synonymik:** Marnes à Plicatules, Marcou, Jura salinois. pag. 51. Lias δ. Amaltheenthone (pars sup.), Quenst. Flözgeb. pag. 540. Region des Ammonites costatus, Oppel. mittl. Lias Schwabens. pag. 23.

Im Uebrigen gelten die Synonyme des vorigen Paragraphen von Phillips, Cotteau, Dumont.

**Paläontologie:** Ueber die genauere Vertheilung der nachfolgenden in der Zone des Amm. spinatus vorkommenden Arten siehe §. 17 Profil N. 9. Es sind folgende:

Belemnites crassus, Ziet.
„ breviformis, Ziet.
Ammonites spinatus.
Chemnitzia nuda.
Lyonsia unioides.
Lima Hermanni.
Inoceramus substriatus.
Pecten äquivalvis.
„ liasinus.
Plicatula spinosa.
Gryphaea cymbium.
Rhynch. amalthei.
„ quinqueplicata.
Terebratula subdigona.
„ punctata.
„ subovoides.
Spirifer Haueri?
Apiocrinus amalthei.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Das folgende Profil stellt die obere Hälfte des schwäbischen mittlern Lias dar und reiht sich an das in §. 19, Nr. 10 gegebene an.

Nr. 11.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Posidonomyenschiefer. | | |
| Bett des<br>*Amm.*<br>*spinatus.* | 6-8' Helle Steinmergelbänke mit Thonen. | **Amm. spinatus.**<br>Bel. crassus Ziet.<br>„ breviformis.<br>Lima Hermanni.<br>Spirifer rostratus. | Rhynch. quinqueplicata.<br>Ter. punctata.<br>„ subovoides.<br>„ subdigona. |
| Oberes<br>*Margaritatusbett.* | 45' Blaue Thone mit Geoden, Schwefelkiesknollen und vereinzelten Steinmergelbänken. | **Amm. margaritatus.**<br>„ Zetes.<br>Bel. paxillosus.<br>„ compressus.<br>„ lagenaeformis.<br>Chemnitzia undulata.<br>Turbo paludinaeformis.<br>Leda acuminata.<br>Pentacrinus laevis. | |
| Unteres<br>*Margaritatusbett.* | 10' Bläuliche Thone mit Steinmergeln. | Amm. globosus.<br>„ fimbriatus.<br>„ Normanianus.<br>**Amm. margaritatus** beginnt hier. | Bel. umbilicatus.<br>„ elongatus.<br>„ longisimus. |
| *Davöibett.* | Zone des Amm. Davöi, Inoceramus ventricosus. | | |

Ueber den blauen Thonen des Amm. margaritatus scheidet sich in Schwaben die Zone des Amm. spinatus mineralogisch dadurch ab, dass die Schichten plötzlich eine hellere Farbe bekommen. Es treten gelbe lettenartige Thone auf, in welchen dicke Bänke grauer Steinmergel liegen. Amm. spinatus findet sich in Schwaben hauptsächlich in diesen Steinmergeln, er geht zwar noch etwas tiefer in die Thone hinab, doch sind es bloss die obern heller gefärbten Schichten, in welchen er mit Sicherheit unterschieden und in grösserer Häufigkeit angetroffen wird. Den Amm. margaritatus fand ich in Schwaben nie in den Steinmergeln, er scheint schon tiefer aufzuhören, doch ist es schwierig, vielleicht unmöglich, die Begrenzung beider auf genaue Weise für sämmtliche Localitäten durchzuführen. Es bestimmen mich jedoch die Unterschiede, welche beide Zonen in einigen Gegenden zeigen, eine Trennung derselben zu versuchen.

Gegen oben kann die Grenze der Spinatusschichten beinahe überall nicht bloss durch mineralogische, sondern in Uebereinstimmung damit noch sicherer durch paläontologische Unterschiede festgestellt werden. Schon die einfache Vergleichung ihrer Leitmuscheln mit denen der Posidonomyenschiefer zeigt die grosse Verschiedenheit der zoologischen Charactere. Da die Schichte des Amm. spinatus das oberste Glied des mittleren Lias ist, so wird durch ihre scharfe Begrenzung gegen die Posidonomyenschiefer des obern Lias die Trennung beider Etagen gesichert, und hiemit der mittlere Lias gegen oben viel bestimmter abgeschlossen, als dies gegen unten ausgeführt werden konnte.

Die wichtigsten derjenigen Arten, welche in den Spinatusschichten Schwabens vorkommen, habe ich in das Profil eingeschrieben, andere, welche noch tiefer gehen, weiter oben erwähnt, es bleiben jedoch noch weitere Arten übrig, die wahrscheinlich in dieselbe Zone gehören, wie z. B. eine Anzahl der Brachiopoden des Marlstones der Normandie (siehe am Ende des §. 25), deren engerer Horizont aber noch nicht mit Sicherheit bestimmt werden konnte.

Es sind mir bis jetzt noch wenige Orte bekannt, an welchen die Schichten des Amm. spinatus deutlich und bezeichnend angetroffen werden. Die beste Localität findet sich in den Umgebungen von Altdorf in Bayern. Zu beiden Seiten des Donau-Mainkanals stehen daselbst die Posidonomyenschiefer an; die darunter liegenden dunkeln Thone wurden vor mehreren Jahren ausgebrochen und in Masse bei Seite geführt. An den Terassen, welche dieser Abraum bildet, lagen unzählige Exemplare von Amm. spinatus, damit kamen Chemnitzia nuda, Pleurotomaria Anglica und expansa, Lyonsia unioides, Inoceramus substriatus, Plicatula spinosa, Apiocrinus amalthei vor, dagegen fand ich an dieser Stelle keine Spur von Amm. margaritatus, während derselbe doch in einiger Entfernung (ohne Zweifel in tiefern Schichten) gefunden wird. Die obigen Species stecken wohlerhalten in grauen oft auch rothbraunen Geoden und der Reichthum an Fossilen ist auffallend. Die relative Lage der Spinatusschichten ist hier dieselbe wie in Schwaben. In beiden

Ländern findet man sie gleich unter den Posidonomyenschiefern, dagegen ist ihre mineralogische Beschaffenheit eine verschiedene. Aus den harten Steinmergelbänken, in welchen in Schwaben Amm. spinatus sehr zahlreich liegt, ist das Herauswittern der Fossile erschwert, die dazwischenliegenden Thone enthalten die Muscheln bloss in Abdrücken, während am Donau-Mainkanal die verkiesten Ammoniten und wohlerhaltenen Muscheln sich in grosser Zahl von den Geoden ablösen. Merkwürdig ist sowohl in Schwaben als an obigen Stellen in Bayern das Fehlen der Gryphaea cymbium in der Region des Amm. spinatus.

In Frankreich finden sich die Schichten des Amm. spinatus, wie schon im vorigen Paragraphen angegeben wurde, in der Normandie, im Departement der Mosel, der Meurthe, in den Umgebungen von Gundershofen (Bas Rhin). Dep.: Côte d'Or, Lozère, Aveyron u. s. w.; dessgl. in Luxemburg. Ihre Begrenzung gegen oben lässt sich meistens mit Schärfe ausführen, die Abtrennung von den Margaritatusschichten ist dagegen gewöhnlich sehr schwierig. Dasselbe gilt für die englischen Localitäten in Yorkshire, Gloucestershire, Sommersetshire u. s. w. Ueber die Verhältnisse im Juradepartement und in Burgund wiederhole ich die Marcou'schen Angaben. Er trennt im Lias von Salins die Zone des Amm. spinatus unter der Bezeichnung Marnes à Plicatules von den darunter liegenden Margaritatusschichten besonders ab und nennt als Begleiter des Amm. spinatus den Bel. Bruguerianus, Lima Hermanni und Plicatula spinosa. Als Aequivalente dieser Zone in Burgund stellt Marcou die Kalke mit Gryphaea cymbium und Amm. spinatus auf, welche besonders deutlich bei Vassy entwickelt sind, und deren relative Lage unter den Posidonomyenschiefern keinerlei Widerspruch gegen diese Eintheilung bietet.

---

§. 24. **Verbreitung, Mächtigkeit, Gesteinsbeschaffenheit des mittlern Lias, Zusammenstellung seiner einzelnen Glieder nach verschiedenen Gegenden.** Durch die Profile 10 und 11 wird die Mächtigkeit und Gesteinsbeschaffenheit des mittlern Lias, wie er besonders an der schwäbischen Alp auftritt, gegeben. Seine Verbreitung richtet sich ziemlich genau nach der des untern Lias, indem letzterer die Unterlage für ihn bildet, über welche er sich meist als schmales Band da anlegt, wo das Terrain ansteigt. Der mittlere Lias bedeckt in Schwaben keine grossen Flächen, sondern wird beinahe immer von den Schichten des oberen Lias überlagert, so dass es häufig nur Wände oder Abhänge von Hügeln sind, an denen er bloss liegt. Weit geringer sind seine Aufschlüsse in Baden in den Umgebungen von Langenbrücken, woselbst überhaupt die liasischen Bildungen nur eine sehr beschränkte Ausdehnung besitzen.

Der mittlere Lias Württembergs erreicht die Mächtigkeit von 100 Fuss nirgends vollständig, an manchen Orten ist dieselbe weit geringer, dennoch aber lassen sich hier seine einzelnen Zonen mit Leichtigkeit nachweisen. In mineralogischer Beziehung ist der mittlere Lias Württembergs wesentlich aus zweierlei Bildungen zusammengesetzt: aus hellgrauen Mergeln und aus dunklen Thonen. Auch in manchen andern Ländern lassen sich, wie wir gesehen haben, dieselben mineralogischen Verhältnisse der Etage nachweisen, während an vielen Punkten in Frankreich und England der mittlere Lias eine ganz andere Gesteinsbeschaffenheit besitzt. Will man aber statt dieser zwei grösseren Abtheilungen die einzelnen Zonen in verschiedenen Gegenden feststellen, so muss man sich ganz auf die paläontologischen Charactere dieser Formationsglieder verlassen, da die Gesteinsbeschaffenheit der Schichten gleichen Alters bei einer grössern Anzahl von Localitäten sich sehr abweichend zeigt, ausserdem aber die Mächtigkeit der Ablagerungen so sehr wechselt, dass oft zwischen den Schichten gleichen Alters die grössten Differenzen herrschen und gar keine Uebereinstimmung vorhanden zu sein schiene, wenn sich nicht immer wieder die gleichmässige Aufeinanderfolge der einzelnen versteinerten Reste nachweisen liesse.

Mächtigkeit des mittlern Lias:

| | |
|---|---|
| von Semur (nach d'Orbigny*) . . . . | 150 Meter, |
| im Juradepartement (nach Marcou**) . . | 17 Meter, |
| von Evrecy bei Caen . . . . . . . . . | 40 Fuss, |
| an der Küste von Yorkshire . . . . | 350 Fuss, |
| an der Küste von Dorsetshire . . . . | 200 Fuss, |
| an der schwäbischen Alp . . . | 90—100 Fuss. |

Da der mittlere Lias beinahe überall den unteren begleitet, so kann ich mich hier auf §. 13 beziehen und die genauere Verfolgung desselben von Ort zu Ort unterlassen. Die grösste Uebereinstimmung mit den schwäbischen Bildungen zeigen seine Schichten in den Umgebungen von Metz. Graue Mergel (Numismalismergel) werden dort überlagert von den blauen Thonen des Ammonites margaritatus; die Schichten des Amm. Davöi spielen in ersteren die Hauptrolle, während die tieferen Zonen des Amm. ibex und Jamesoni nur versteckt vorzukommen scheinen und von den dortigen Localsammlern noch nicht beachtet wurden. — Im Luxenburger mittlern Lias ist noch gar keine Trennung zu Stande gekommen; Dewalque und Chapuis haben zwar die Fossile mit grosser Sorgfalt geordnet und gezeigt, dass die wichtigsten Arten, welche obige Zonen bestimmen, theilweise vorkommen, eine Eintheilung ist jedoch noch immer nicht ausgeführt worden. Im Jura von Salins ist durch die Arbeiten Marcou's** schon vor zehn Jahren ein grosser Schritt zu einer vollendeteren Eintheilung gemacht worden. Marcou trennt seinen mittleren Lias in vier Abtheilungen:

1) Marnes de Balingen ou à Gryphaea cymbium.
2) Calcaire à Belemnites.
3) Marnes à Ammonites amaltheus ou margaritatus.
4) Marnes à Plicatules.

Nr. 1 fällt hinweg, da die „Marnes de Balingen ou à Gryphaea cymbium“ in den untern Lias gestellt werden müssen,

* D'Orbigny, Cours elementaire pag. 453.

** Marcou, Recherches geol. sur le Jura salinois. Mem. Soc. geol. 18. Mai 1846. extr. p. 47—51.

wie ich schon am Ende des §. 12 gezeigt habe, während Nr. 2, 3 und 4 die Aequivalente des mittlern Lias bilden. Ihre gesammte Mächtigkeit gibt Marcou zu 17 Meter an. Diese drei Abtheilungen scheinen den oben aufgestellten sechs Zonen in folgender Weise untergeordnet werden zu müssen: Calcaire à Belemnites vertritt die Schichten des mittlern Lias, wenigstens bis zur Zone des Amm. Davöi. Es sind dies die eigentlichen Numismalismergel, deren Mächtigkeit aber dort nur wenige Fuss beträgt, und deren Fossilreste sich hauptsächlich auf die Arten der Davöischichten zu beschränken scheinen. Die Marnes à Amm. amaltheus ou margaritatus, welche darüber liegen, werden hier wie überall durch die Zone des Amm. margaritatus gebildet, während Marcou's „Marnes à Plicatules“ den Spinatusschichten gleichzustellen sind. Die untere Hälfte des mittlern Lias von Salins ist demnach nicht nur wenig mächtig, sondern auch in paläontologischer Beziehung verkümmert, während die zwei oberen Zonen bei einem Durchschnitt von beinahe 50 Fuss eine regelmässige Entwicklung zeigen.

In Burgund ist der mittlere Lias an vielen Stellen in mächtigen Lagen aufgeschlossen. In den Umgebungen von Avallon (Yonne) und Semur (Côte d'Or) konnte ich die grossartige Entwicklung, welche seine Schichten besitzen, mit Deutlichkeit sehen. Die Unterregion besteht aus Mergeln, welche den schwäbischen Numismalismergeln völlig gleichen; Jamesoni- Ibex- Davöi- und untere Margaritatus-Schichten lassen sich nach einander unterscheiden und gehören den Mergelbildungen an; während darüber die braunen bröckligen Kalke mit Amm. margaritatus, spinatus, und zahlreichen Exemplaren von Gryphaea cymbium sich bis zu bedeutender Höhe erheben, und eine Kalkformation zusammensetzen, deren Auftreten keine Identität mit den Thonen vermuthen lässt, welche in Schwaben sowie im Departement der Mosel die obere Hälfte des mittleren Lias einnehmen. Und doch sind die characteristischen Species, welche in diesen abweichenden Bildungen vorkommen, dieselben. Die Schichten, welche den mittlern Lias Burgunds überlagern, werden durch die leicht erkennbaren Posidonomyenschiefer gebildet.

Im Süden von Frankreich ist der mittlere Lias so characteristisch und vollständig entwickelt als irgendwo sonst. Aus dem Dep. de l'Aveyron sah ich bei Herrn Sämann in Paris eine grosse Anzahl der wichtigsten Muscheln des mittleren Lias von den Jamesonischichten an bis zu der Region des Amm. spinatus, welche Herr Sämann eigens hatte sammeln lassen. Selbst die einzelnen Zonen scheinen sich dort untereinander abzutrennen, was ich aus der Erhaltungsweise der fossilen Arten schliessen zu müssen glaube. Herr Sämann zeigte mir in den Jahren 1854 und 55 mehrmals reiche Suiten, gleich nachdem er sie von Aveyron zugeschickt bekommen hatte. Die Arten der Davöi- und der darunter liegenden Schichten waren sämmtlich verkalkt, und in harten grauen Steinmergeln erhalten, während Amm. margaritatus daselbst in Thonen vorzukommen scheint. Aus dem Departement der Lozère hat H. Köchlin Schlumberger* zuerst den mittlern Lias als solchen unterschieden und nach seinen Fossilen scharf abgetrennt; die wichtigsten Arten, welche er aus den untern Lagen angibt sind:

Ammonites (Bechei) Henleyi.
„ fimbriatus.
„ Davöi.
„ (planicosta d'Orb.), capricornus. Schloth.
„ margaritatus.
„ Normanianus.
Pleurotomaria expansa.
Turbo cyclostoma.
Pholadomya Urania.

Von den höheren Mergeln, welche H. Köchlin Schlumberger an einer andern Localität unweit Mende untersucht hat, gibt er noch folgende Arten mit Bestimmtheit an:

Ammonites spinatus.
„ margaritatus.
Plicatula spinosa.

Beide Niederschläge zusammengenommen bilden den mitt-

* Bullet. Soc. Geol. de France 26. Juin 1854, pag. 614.

lern Lias jener Gegend; ihre Fossile gehören den vier obersten Zonen des mittlern Lias an, während ich von den charakteristischen Arten der Jamesoni- und Ibex-Schichten nichts erwähnt finde. Letztere scheinen demnach entweder zu fehlen, oder nur sehr versteckt eingelagert zu sein, da sie in obigen Beobochtungen, welche durch ihre Schärfe so grosses Zutrauen verdienen, nicht angedeutet sind.

In den Umgebungen von Lyon tritt der mittlere Lias an verschiedenen Stellen auf; bei la Verpilliere (Isère) bilden seine obersten Schichten die Basis der dortigen Eisenerze. Der mittlere Lias des Cherdepartements ist bekannt durch den Reichthum an Fossilen. Die Arten, welche d'Orbigny von Saint Amand (Cher) beschrieben hat, gehören nicht bloss einer einzigen Schichte des mittleren Lias an, sondern repräsentiren sämmtliche Zonen. Im Dep. der Sarthe scheint hauptsächlich die Oberregion des mittlern Lias blossgelegt zu sein, die Fossile, welche ich in den dortigen Sammlungen sah, gehören ihr an, beschränken sich aber auf dieselbe. Im Dep. Deux-Sèvres tritt die Etage auf, ist aber noch wenig untersucht. D'Orbigny, Cours element. pag. 453. gibt an, dass sie aus einem grobkörnigen Quarzgestein zusammengesetzt sei.

In der Normandie liegt der mittlere Lias häufig unmittelbar über den silurischen Felsen auf, vom untern Lias sind dagegen an manchen Stellen bloss Spuren vorhanden, die Mächtigkeit des ersteren wechselt nach den localen Ablagerungen. Die dortigen Geologen nennen die mergeligen Kalke, welche ihn zusammensetzen, nach Analogie der englischen Bildungen „Marlstone." Zu Fontaine-Etoupfour fand ich die ganze Etage durch eine wenige Fuss dicke Ablagerung repräsentirt, gefüllt mit Gryphaea cymbium, Amm. margaritatus, Terebratula cornuta, Spirifer Tessoni. Darunter sah ich in demselben Steinbruch die silurischen Felsen in unregelmässigen Höckern hervorstechen. In den Vertiefungen scheinen schwache Aequivalente des untern Lias vorzukommen, ich fand wenigstens ein deutliches Exemplar von Gryphaea arcuata. Ueber dem schmalen Band, das durch den mittlern Lias gebildet wird, lagern sich die leicht erkennbaren

Schichten des obern Lias ab, deren characteristische Fauna eine scharfe Begrenzung zulässt. Mein Freund E. Deslongchamps führte mich in die Umgebungen von Landes, woselbst eine ziemliche Anzahl von Steinbrüchen die Schichten entblössen. Die thonigen Kalkbänke mit Amm. margaritatus und spinatus, Terebratula cornuta, quadrifida, resupinata, Rhynchonella acuta u. s. w. nehmen daselbst immer die höchsten Lagen des Marlstone's ein, während ich den Amm. bipunctatus schon etwas tiefer antraf. E. Deslongchamps sandte mir kürzlich das beifolgende locale Profil des mittlern Lias von Evrecy bei Caen. Die Niederschläge sind hier schon viel mächtiger als bei Fontaine - Etoupfour; Nr. 3 u. 4. bezeichnen die Schichten des mittlern Lias.

Nr. 12.

| | | |
|---|---|---|
| 5) Leptaenabett des obern Lias . . . . . | 1—2 | Meter. |
| 4) Mergelige Kalkbänke (mit Terebr. quadrifida und Rhynchonella acuta) . . . . . . . . . | 1,60 | „ |
| 3) Helle Kalkbänke mit Thonen (mit Ter. numism.) | 11—12 | „ |
| 2) Sande mit Quarzgeschieben . . . . . | 1—2 | „ |
| 1) Silurische Gesteine. | | |

An andern Localitäten der Umgebungen von Caen vervollständigt sich der Durchschnitt; es schieben sich gleichsam einzelne Lagen ein, welche aber nur an wenigen Punkten anstehen, an andern Orten aber der unregelmässigen Verhältnisse wegen nicht sichtbar sind, so dass die Gesammtmächtigkeit aller Schichten des mittlern Lias der Normandie wohl mehr betragen mag, als auf obigem Localprofil angegeben ist. Der Marlstone der Normandie gehört zu den petrefactenreichsten Ablagerungen des mittlern Lias; neben vielen neuen und ausgezeichneten Gasteropoden, Lamellibranchen und Brachiopoden findet man darin die wichtigsten Cephalopoden der Etage wie Amm. Jamesoni, brevispina, hybrida, Loscombi, Henleyi, ibex, bipunctatus, Maugenesti, Davöi, capricornus, margaritatus, Normanianus, spinatus u. s. w. Dieselben gehören den 6 verschiedenen Zonen des mittleren Lias an; es lässt sich desshalb hoffen, dass auch hier eine detailirtere Abtrennung ausführbar sein werde, besonders an solchen

Localitäten, an welchen der mittlere Lias durch eine grössere Anzahl von Bänken gebildet wird.

Der mittlere Lias in England. Westlich von Lyme Regis und Charmouth (Dorsetshire) erhebt sich der mittlere Lias in einer Mächtigkeit, welche 200 Fuss vielleicht noch übersteigt. In mineralogischer Beziehung lässt sich die Etage in zwei Hälften zerlegen, in eine untere, graue, mergelige und eine obere, blaue, thonige Bildung. Die Grenzen des mittlern Lias sind hier schwierig festzustellen, da gegen oben die blauen Thone in Sande übergehen, welche arm an Fossilen sind und denen der Character der Posidonomyenschiefer vollständig fehlt. Nach unten dagegen lässt sich zwar eine Trennung von den thonigen Schichten des unteren Lias wahrnehmen, dieselbe wurde aber bis jetzt noch nicht mit genügender Schärfe ausgeführt. Die erste Species, welche ich in dem Mergelsystem an jener Küste fand, war Amm. Jamesoni; darüber traf ich Abdrücke des Amm. bipunctatus und Valdani. Höher als diese liegt Amm. capricornus zahlreich in Knollen gebacken. Ein einziges Exemplar des Amm. Davöi fand ich mit letzteren ungefähr in der gleichen Region. Amm. margaritatus liegt darüber in den Mergeln, doch werden diese bald durch blaue, glimmerreiche Thone ersetzt, in denen ich den Amm. margaritatus zwar in ziemlicher Anzahl, sonst aber keine bezeichnende Species antraf. Der Uebergang dieser Thone in die darauf liegenden Sande folgt ganz allmählig. Die Zone des Amm. spinatus ist wahrscheinlich gerade in diesen Uebergang zu stellen, doch fand ich in Wirklichkeit die Spuren derselben nicht. Die einzige Art, welche hier vorkommen soll, erhielt ich in Lyme Regis zahlreich, es ist: *Ophioderma Egertoni* Brod., ich konnte sie aber selbst nicht auffinden. Der mittlere Lias reicht also an der Küste von Lyme Regis nahezu bis an die Basis der Sande, welche de la Beche u. A. schon mit dem Unteroolith vereinigt haben. In dem Profil, welches de la Beche Geol. Trans. II Ser. 2. Bd. tab. 3. von den Schichten dieser Küste gegeben hat, ist die ganze Etage des mittlern Lias den Upper marls zugezählt, welche in einer Mächtigkeit von 500 Fuss sämmtliche Schichten über dem Bucklandibett und unter den ebengenannten gelben Sanden einschliessen.

In den Umgebungen von Ilminster hat der mittlere Lias viele Aehnlichkeit mit dem der Normandie, besonders zeigen die fossilen Arten beider Bildungen grosse Uebereinstimmung.

In Gloucestershire wurde der mittlere Lias (Murchison, Geol. of Cheltenh.) nach der Gesteinsbeschaffenheit der Schichten unterschieden und eingetheilt, indem der Marlstone mit Amm. margaritatus, spinatus, Zetes (heterophyllus amalthei) Belemnites paxillosus, Dentalium giganteum, Cardium cucullatum, Modiola scalprum, Pecten aequivalvis, als solcher von den tiefern Zonen abgetrennt wird, welche Murchison sämmtlich noch dem untern Lias zutheilt. Die mineralogische Beschaffenheit der Etage erklärt diese Abtrennung, denn die Schichten werden unter dem Marlstone thonig und bekommen eine dunklere Farbe. Als oberstes Glied des Lower Lias Shale, oder untern Lias wird hiedurch der „Ochraceous Lias*," d. h. die Zone des Amm. ibex festgestellt. Darunter folgt der „Laminated Lias" (10 Fuss), welcher ohne Zweifel der Zone des Amm. Jamesoni angehört. Das „Belemnite-Bed" (12 Fuss) unterlagert die vorigen und bildet hier den Uebergang zu den obersten Ammonitenschichten des eigentlichen untern Lias. Phillips ** hatte bei der Eintheilung des Lias der Küste von Yorkshire schon früher den mittlern Lias auf ähnliche Weise behandelt, wie diess nachher durch Murchison für Gloucestershire ausgeführt wurde. Die bedeutende Entwicklung des Marlstone's (u. Ironstone's), welche in Yorkshire zusammen eine Mächtigkeit von 150 Fuss erreichen, war vielleicht theilweise der Grund, diese Bildung als besondere Etage abzutrennen und als Aequivalent des mittlern Lias zwischen den untern und obern Lias hineinzustellen. Der Marlstone von Yorkshire wird durch die Zonen des Amm. spinatus, margaritatus und capricornus (Davöi) gebildet, während Phillips sämmtliche tieferen Schichten dem unteren Lias zutheilt. Der untere Lias von Yorkshire würde demnach bei einer Mächtigkeit von 500 Fuss sämmtliche Schichten des Lias bis unter die Zone des Amm. Davöi einschliessen; es würde somit die von Phillips

* Eine 4 Fuss mächtige thonige Bildung mit eisenreichen Geoden, siehe Murch. 1845. Geol. of Cheltenham. pag. 42.

** Phill. 1829. Geol. of Yorkshire. pag. 33.

aufgestellte Etage des untern Lias übereinstimmend mit Murchison's Lower Lias Shale von Gloucestershire, gegen oben auf eine Weise begrenzt, welche mit allen übrigen in England, Frankreich und Deutschland angenommenen Arten der Eintheilung im Widerspruch steht. Die Gesteinsbeschaffenheit und Farbe sämmtlicher Schichten unter dem Marlstone sind zwar keinem grossen Wechsel unterworfen, doch ist die obere Partie dieser 500 Fuss mächtigen Bildung mergeliger und grauer als die untere, in welcher dunkle Thone vorwalten. Da im Lias von Yorkshire zwischen beiden die Zone des Amm. raricostatus und Pentacrinus scalaris auftritt *, so ist die Begrenzung des untern Lias gegen den mittlern in Uebereinstimmung mit der allgemein angenommenen Eintheilung des Lias in seine 3 Etagen, auch für Yorkshire leicht ausführbar. Die über Amm. raricostatus folgenden mindestens 200 Fuss mächtigen, mergeligen Thone mit Pinna folium, Amm. Jamesoni, Taylori, Belemnites clavatus, Pecten priscus und Pentacrinus basaltiformis sind somit dem mittlern Lias zuzutheilen, so dass die Gesammtmächtigkeit des untern Lias von Yorkshire auf 300 Fuss reducirt, die des mittlern aber von 150 auf 350 Fuss erhoben werden muss. 200 Fuss mächtige graue Thone mit 150 Fuss Marlstone setzen also den mittleren Lias von Yorkshire zusammen. Die oberen Lagen des letzteren werden an vielen Punkten besonders im Innern des Landes wegen ihres Eisenreichthums ausgebeutet. Ueberall folgen die dunklen Schiefer des obern Lias (Alumshale) mit grosser Regelmässigkeit auf die harten Bänke des Marlstone's.

---

*) Zwischen Robin Hoods Bay und Peak lässt sich, wie schon früher erwähnt wurde, die Grenze zwischen dem unteren und mittleren Lias mit Leichtigkeit nachweisen, da Pentacrinus sclaris in der Zone des Amm. raricostatus reiche Lagen bildet, besonders aber in einer dicken sandigen Bank vorkommt, welche nicht wohl dem Auge entgeht. Nordwestlich von Robin Hoods Bay stehen dagegen die mächtigen Mergelbildungen mit Amm. Jamesoni, Taylori und Pinna folium an, welche Phillips noch in seinen „Lower Lias Shale“ stellt, die aber schon ächte Numismalismergel sind, d. h. durch die untern Zonen des mittlern Lias gebildet werden. Sie beginnen an der Baystadt, und sind an den mächtigen Küstenwänden in der Richtung gegen Hawsker's bottom blossgelegt, fallen stark gegen Norden ein und werden bald von den Sand- und Mergelbänken des Marlstone's überdeckt.

Zusammenstellung der Glieder des mittleren Lias nach ihrer Aufeinanderfolge an einzelnen Localitäten Englands, Frankreichs und Süddeutschlands. Nro. 13.

| | Reihenfolge der Schichten des mittleren Lias. | Küste von **Yorkshire.** | **Gloucestershire.** | **Charmouth** (Dorsetshire.) | **Venarey** etc. (Côte d'Or.) | **Avallon** (Yonne.) | **Salins** (Jura.) (nach Marcou.) | **Württemberg.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberer Lias. | | vorhanden. (Alumshale.) | vorhanden (Sande.) | vorhanden (Sande.) | vorhanden (Posidonom.-Schiefer.) | vorhanden (Posidonom.-Schiefer.) | vorhanden (Posidonom.-Schiefer.) | vorhanden (Posidonom.-Schiefer.) |
| Mittlerer Lias, Liasien, Middle Lias. | **Bett des Amm. spinatus.** | vorhanden noch nicht abgetrennt vorhanden. | vorhanden noch nicht abgetrennt. | ? | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden Marne à Plicatula. | vorhanden. |
| | **Oberes Margaritatusbett.** | | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden Marne à Amm. margaritatus. | vorhanden. |
| | **Unteres Margaritatusbett.** | | | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden nicht abgetrennt, wenig mächtig. Calcaire à Belemnites (Marcou.) | vorhanden. |
| | **Davöibett.** | vorhanden Amm. capricornus zahlreich. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden. |
| | **Ibexbett.** | vorhanden noch nicht abgetrennt vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden. |
| | **Jamesonibett.** | | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden. | | vorhanden. |
| Unterer Lias. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |

## Anhang zum zweiten Abschnitt.

§. 25.

1. **Belemnites elongatus**, Miller. 1823. Trans. of the Geol. Soc. 2. Ser. 2. Bd. tab. 7. fig. 6—8.
   Bel. paxillosus numismalis, Quenst. 1848. Ceph. tab. 23. fig. 21, 22.

Bel. elongatus füllt die Belemnitenschichten des mittlern Lias von Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire). Ich fand ihn daselbst zahlreich von der untern Grenze des mittlern Lias an bis zu den Davöischichten. Miller hat ihn ebendaher abgebildet. Er stimmt mit dem in Schwaben so häufigen Bel. paxillosus numismalis überein; da auch das Lager dasselbe ist, so zweifle ich an der Identität beider durchaus nicht. In Frankreich fand ich ihn in derselben Region zu Venarey (Côte d'Or) und in den Umgebungen von Nancy (Meurthe).

2. **Belemnites paxillosus**, Schloth. 1820. pag. 46.
   Bel. Bruguerianus, d'Orb. 1842. tab. 7. fig. 1—5.
   Bel. paxillosus amalthei, Quenst. 1848. Ceph. tab. 24. fig. 4.

Findet sich im mittleren Lias Englands, Frankreichs und Deutschlands immer in der Region des Amm. margaritatus, und zeichnet sich überall durch seine Häufigkeit aus. Schlotheim führt ihn vom Hainberg bei Göttingen zuerst an, wo dieselben Schichten des mittlern Lias liegen. In England erhielt ich ihn von Ilminster; in Frankreich vom Dep. Côte d'Or, Yonne, Cal-

vados u. s. w. In Süddeutschland ist er eine der verbreitetsten Species der Margaritatusschichten, während sich in der Region des Amm. spinatus eine grössere und dickere Varietät unterscheiden lässt, welche Zieten als *Bel. crassus* tab. 22. fig. 1 nach Voltz beschrieben hat; dessgl. tab. 22. fig. 3 als Bel. turgidus, und tab. 23 fig. 1 als Bel. paxillosus. Erst in der Unterregion des obern Lias erscheint von Neuem ein Belemnit, der dem ächten paxillosus wieder nahe steht, doch will ich zur Unterscheidung für Letztern den Zieten'schen Namen Bel. subpapillatus gebrauchen.

3. **Belemnites clavatus**, Schloth. 1820. Stahl. 1824. Württ. landw. Corr.-Bl. fig. 2. Blainv. 1827. tab. 3. fig. 12.
Belemnites clavatus, d'Orb. 1842. tab. 11. fig. 19—23.
„ „ Quenst. 1848. Ceph. tab. 23. fig. 19.

Findet sich in Württemberg nahezu im ganzen mittlern Lias; ähnliche Formen gehen sogar bis in die Unterregion des Unterooliths hinauf, doch scheinen sich dieselben vom ächten Bel. clavatus abtrennen zu lassen. In England fand ich ihn im mittlern Lias von Hawsker Cliffs (Yorkshire) und von Charmouth (Dorsetshire), in Frankreich zu Venarey (Côte d'Or), Vieuxpont (Calvados).

4. **Belemnites compressus**, Stahl. 1824. Württemb. landw. Corresp.-Blatt pag. 33. fig. 4 (non Voltz).
Bel. Fournelianus, d'Orb. 1842. tab. 10. fig. 7—14.

Bezeichnend für die mittlern Margaritatusschichten Schwabens. In Frankreich fand ich ihn nicht weniger häufig in derselben Region, eine Stunde oberhalb Metz an den Ufern der Mosel. Er kommt ferner im mittlern Lias der Normandie, sowie bei Nancy (Meurthe) vor. In England liegt er im Marlstone von Ilminster (Somersetshire).

5. **Bel. umbilicatus**, Blainv. 1827. Bel. tab. 3. fig. 11.
Bel. umbilicatus, d'Orb. tab. 7. fig. 6—11.
Bel. ventroplanus (Voltz?), Quenst. 1848. Ceph. tab. 24. fig. 15—17.

Kommt in der mittlern Region des Liasien, d. h. in den

Davöischichten und untern Margaritatusthonen vor; so in Frankreich bei Venarey (Côte d'Or); in England zu Lyme Regis (Dorsetshire); in Süddeutschland bei Boll, Reutlingen u. s. w.

6. **Bel. breviformis**, Ziet. 1831. tab. 21. fig. 7 (non Voltz).
Bel. breviformis amalthei, Quenst. 1848. Ceph. tab. 24. fig. 21—23.

In den obern Mergelschichten des mittlern Lias mit Amm. spinatus bei Heiningen, Grosseislingen, Ohmenhausen u. s. w.

7. **Belemnites longissimus**, Miller. 1823. Geol. Trans. 2. Ser. 2. Bd. tab. 8. fig. 1.

Mit Amm. Davöi und etwas höher fand ich zu Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) einen mit Millers Bel. longissimus, fig. 1. tab. 8, vollständig übereinstimmenden Belemniten in mehrfachen Exemplaren. Sie sind alle sehr dünn, werden dabei vier Zoll lang, und bilden eine ausgeprägte Species, die sich von Bel. acuarius des obern Lias leicht unterscheiden lässt.

8. **Belemnites lagenaeformis**, Ziet. 1832. tab. 25. fig. 1.
Bel. acuarius amalthei, Quenst. 1848. Ceph. tab. 24. fig. 9—14, siehe ibid. pag. 406.

Kommt mit Amm. margaritatus bei Grosseislingen, Heiningen, am Breitenbach bei Reutlingen, zu Weidach auf den Fildern u. s. w. vor. Das dicke Oberende, welches in der schlanken Verlängerung steckt, findet sich auch bisweilen abgelöst (Bel. rostratus, Ziet. tab. 23. fig. 5?). Die ganze Form ist ziemlich unregelmässig.

9. **Nautilus intermedius**, Sow. 1816. tab. 125.
Nautilus intermedius, d'Orb. 1823. tab. 27.
Naut. aratus numismalis, Quenst. Ceph. pag. 56.

Häufig verkiest mit Amm. Valdani zu Hinterweiler, Pliensbach bei Boll u. s. w., geht jedoch noch höher und tiefer. In Frankreich im mittlern Lias von Venarey (Côte d'Or), Fontaine-Etoupfour (Calvados). In England, Ilminster (Somersetshire).

Die Ammoniten des mittleren Lias.*

## 10. Ammonites armatus, Sow. 1815. tab. 95.

Amm. armatus, d'Orb. 1844. tab. 78.

Der ächte Sowerby'sche Amm. armatus kommt nur in den Umgebungen von Lyme Regis häufig vor, an den meisten übrigen Punkten, an welchen er sonst noch gefunden wird, gehören wohlerhaltene und deutliche Stücke zu den Seltenheiten. Ich glaube mich zwar überzeugt zu haben, dass er in Schwaben nicht fehlt, doch ist es immerhin schwierig, bei den grossen verkalkten Exemplaren, wie sie in Schwaben vorkommen, die Uebereinstimmung mit den viel kleineren verkiesten Stücken von Lyme Regis nachzuweisen. Die schwäbischen Exemplare, von denen ich eines in meiner Arbeit über den mittl. Lias, tab. 1. fig. 4, abgebildet habe, liegen in der untersten Region des mittlern Lias von Ellwangen, Dürnau bei Boll, Ohmenhausen u. s. w. In den Umgebungen von Lyon, sowie an der Küste von Yorkshire ist die Erhaltung derselben eine ähnliche, auch die Schichte stimmt im Allgemeinen. Bei Lyme Regis findet man den Amm. armatus ungefähr an der Grenze zwischen dem mittleren und unteren Lias. Die genauere Zone konnte ich jedoch dort nicht auffinden, der Grund, welcher mich bestimmte die Sowerby'sche Species in den mittlern Lias zu stellen, ist die Uebereinstimmung unserer schwäbischen Exemplare, welche entschieden im mittlern Lias vorkommen, mit dem engl. Amm. armatus.

## 11. Ammonites lataecosta, Sow. 1827. tab. 556. fig. 2 (non fig. 1, non d'Orb.).

Vergleiche den Sowerby'schen Text.

Amm. lataecosta Sow. ist ein Capricorne des mittlern Lias von Lyme Regis (Dorsetshire), woselbst er gleich unter der Region des Amm. Davöi, häufig in harte Geoden gebacken, vorkommt.

---

* In meiner Arbeit „der mittlere Lias Schwabens, 1853" habe ich das Vorkommen und die genauen Schichten der Ammoniten des mittleren Lias für Schwaben ausführlich angegeben; indem ich mich darauf beziehe, kann ich hier mit der Aufzählung der schwäbischen Localitäten abkürzen und dieselben meist ganz weglassen.

Ich brachte eine Anzahl Exemplare von dort mit, eines derselben steckt mit Amm. Loscombi noch in dem gleichen Stück. In der Jugend gleicht Amm. lataecosta einem gewöhnlichen Ammonites planicosta, später jedoch schwellen seine Windungen mehr an, und er bekommt das Aussehen des Amm. hybrida, obwohl er nie so hochmündig und aufgebläht wird. In Schwaben fand ich den Amm. lataecosta in den Numismalismergeln von Ohmenhausen und Pliensbach, obwohl selten, so doch übereinstimmend mit den englischen Exemplaren. H. von Hauers Amm. Adnethicus* hat viele Aehnlichkeit damit.

12. **Ammonites capricornus**, Schloth. 1820. pag. 71.
Knorr, 2. 1. tab. 1. fig. 5.
Amm. maculatus, Young Bird. 1822. tab. 14. fig. 12. pag. 248.
„ maculatus, Phill. 1829. tab. 13. fig. 11.
„ planicosta, d'Orb. 1844. tab. 65 (non Sow.).
„ maculatus, Quenst. 1845. Ceph. tab. 4. fig. 7.
„ „ Oppel, mittl. Lias Schw., tab. 1. fig. 6.

In den Schichten des Amm. Davöi findet sich mit grosser Beständigkeit in England, Frankreich und Deutschland ein einfacher Capricorne (Amm. maculatus Young, Amm. capricornus Schloth.), welcher mit Amm. planicosta Sow. anscheinend übereinstimmt. Er hat bei vier Zoll Durchmesser noch dieselbe einfache Form, wie Amm. planicosta bei einem einzigen. Er wird desshalb häufig damit vereinigt. Ich möchte jedoch Letzteres bestreiten und Amm. capricornus als eigene Species aufrecht erhalten, und zwar aus den folgenden Gründen. Wir kennen den in den Obtususschichten des untern Lias vorkommenden Amm. planicosta Sow. nicht bis zur halben Grösse, welche der Amm. capricornus Schloth. des mittlern Lias erreicht, trotzdem

* V. Hauer. — Die Capricornier der österreichischen Alpen. 1854. Sitzungsbericht der kaiserl. Ak. der Wiss. m. naturw. Cl. 13. Bd. 1. Heft. tab. 1. Die interessante Arbeit kam erst in meine Hände, nachdem ich die liasischen Cephalopoden schon zusammengestellt und für den Druck ausgearbeitet hatte. Von den vielen werthvollen Beobachtungen, welche ich hier vereinigt fand, konnte ich desshalb nur noch Weniges nachtragen.

dass beide je nach Localität und Schichte in den verschiedensten Erhaltungszuständen vorkommen. Nehmen wir auch nicht an, dass Amm. planicosta einer klein bleibenden Species angehört, so kann derselbe doch im ausgewachsenen Zustand sich ganz anders entwickeln als der ächte Amm. capricornus Schloth. Wir haben bei den Capricornern des untern Lias gesehen, dass alle in der Jugend dem Amm. planicosta gleichen, später aber eine ganz abweichende Form bekommen. Das Gleiche dürfte auch für Amm. planicosta gültig werden. Betrachten wir aber die Beständigkeit, mit welcher Amm. capricornus Schloth. von einem Ende Englands zum andern, sowie in ganz Frankreich, endlich auch an unzähligen Punkten in Süddeutschland immer in derselben Lage vorkommt und die mittlere Region des mittlern Lias an keinem der Punkte verlässt, dabei immer die gleiche einfache Form behält, während in tiefern Schichten unbestreitbar andere Species seiner Familie auftreten, so ist nicht wohl anzunehmen, dass der Amm. capricornus der Davöischichten mit dem Amm. planicosta aus der Unterregion des Amm. obtusus zusammenfalle.

Ich habe die Species in meiner Arbeit über den mittlern Lias Schwabens Amm. maculatus nach Young and Bird genannt, fand aber erst nachher, dass Schlotheims Amm. capricornus dazu gestellt werden müsse, da er ganz in derselben Schichte gefunden wurde * und auch die Knorr'sche Figur damit übereinstimmt, ich ziehe desshalb hier den älteren Namen vor.

Amm. capricornus findet sich gross und häufig zu Lyme Regis (Dorsetshire) mit Amm. Bechei und Davöi; ich fand auf einer einzigen Excursion in der Nähe von Charmouth mehr denn 25 Stücke davon. In Yorkshire ist er gleich häufig und liegt an der Basis des dortigen Marlstone's unter Amm. margaritatus. In Gloucestershire erhielt ich ihn in derselben Region mit weiss

---

* Die Kahlefelder Eisenerze, woher Schlotheim seinen Amm. capricornus beschreibt, gehören nach Römer zu den Belemnitenschichten des mittlern Lias. Auch Rolle 1853, Vergleich. des nordd. Lias mit dem schwäbischen, pag. 27, citirt Amm. capricornus in Gesellsch. des Amm. bipunctatus und fimbriatus von derselben Localität.

erhaltener Schale. In Frankreich findet er sich überall, wo immer mittlerer Lias vorhanden ist, in den Dep. der Yonne und Côte d'Or; bei Lyon, in den Umgebungen von Metz, in der Normandie u. s. w.

### 13. Ammonites brevispina, Sow. 1827. tab. 556. fig. 1. (non d'Orb.)

Amm. natrix, Ziet. 1830. tab. 4. fig. 5.
Amm. natrix rotundus, Quenst. 1845. Ceph. tab. 4. fig. 17.
Amm. lataecosta, Quenst. Ceph. tab. 4. fig. 15.

Der Sowerby'sche Text wird gewöhnlich nicht mit seinen Figuren verglichen, denn ich finde nirgends den Druckfehler berücksichtigt, der bei den Nummern der Figuren auf der Platte vorwaltet, und dahin zu berichtigen ist, dass tab. 556. fig. 1 zu Amm. brevispina, fig. 2 aber zu Amm. lataecosta gehört. Ich habe mich hievon durch Vergleichung des Textes, sowie durch Untersuchung der Sowerby'schen Originalexemplare überzeugt. Amm. brevispina Sow. ist nichts Anderes als der Zieten'sche Amm. natrix. Sowerby bildet ein verkiestes Bruchstück davon ab, welches ganz identisch mit den im mittlern Lias Schwabens in der Zone des Amm. Jamesoni so häufig vorkommenden Exemplaren ist. D'Orbignys Amm. brevispina, tab. 79, gehört einer besondern Species an, auf welche ich die Benennung Amm. Heberti übertrage.

### 14. Ammonites submuticus, n. sp.

Amm. muticus, d'Orb.? (pars?) siehe im untern Lias §. 14. Nr. 39.
Amm. natrix oblongus, Quenst. Ceph. tab. 4. fig. 16.
" " " Oppel, mittl. Lias. tab. 1. fig. 5.

Kommt im mittlern Lias Schwabens in der Region des Amm. Jamesoni vor, dessgl. in den Umgebungen von Caen in der Normandie. Unterscheidet sich von Amm. natrix Ziet. durch die comprimirte Form und die Enge der Bauchseite. D'Orbigny scheint ihn mit Amm. muticus vereinigt zu haben.

15. **Ammonites Jamesoni**, Sow. 1827. tab. 555. fig. 1.
Amm. Bronni, Röm. Ool. 1836. tab. 12. fig. 8.
„ Regnardi, d'Orb. 1844. tab. 72.
„ Jamesoni angustus, Quenst. 1845. Ceph. tab. 4. fig. 8.
„ Jamesoni latus, Quenst. 1845. Ceph. tab. 4. fig. 1.
„ Jamesoni, Oppel, mittl. L. Schwabens. pag. 38.

Findet sich in Schwaben an vielen Punkten, wie zu Pliensbach bei Boll, zu Sondelfingen, Hechingen, Balingen u. s. w. in der Unterregion des mittlern Lias, dessgl. in Frankreich zu Saint Amand (Cher), in der Normandie u. s. w. In England fand ich ihn im mittlern Lias von Charmouth (Dorsetshire) in derselben Zone; dessgl. in den grauen Thonen von Robin Hoods Bay (Yorkshire), welche Phillips noch in den untern Lias stellt, die aber das Aequivalent unserer Numismalismergel sind. Sowerby's Figur des Amm. Jamesoni ist von einem Exemplar genommen, dessen innere Windungen wahrscheinlich mit Amm. Regnardi, und somit auch mit Amm. Bronni übereinstimmen, denn wie einerseits Amm. Bronni vollständig in Amm. Regnardi übergeht, so lassen sich die äussern Windungen des letztern bei 5 Zoll Durchmesser von denen des Amm. Jamesoni (latus) nicht mehr unterscheiden. * Ich habe diess zwar bei meiner früheren Arbeit (mittl. Lias Schwabens pag. 38) berücksichtigt, nicht aber, dass es eine Varietät geben könne, deren Windungen noch weniger comprimirt sind, als es die Abbildungen von Amm. Jamesoni (latus) zeigen. Ich habe desshalb meine fig. 1. tab. 2 mit Amm.

---

* In H. von Hauers Arbeit (siehe meine Anmerkung auf der vorletzten Seite) finde ich pag. 113 die Bestätigung der obigen Annahmen. Seine Synonymik für Amm. Jamesoni begreift im Wesentlichen dieselben Punkte, welche ich hier wiederholt habe; besonders finde ich darin die übereinstimmende Ansicht in Beziehung auf die Vereinigung des Amm. Bronni mit Amm. Jamesoni.

D'Orbigny trennt zwar die comprimirtere Varietät von dem ächten Sowerby'schen Amm. Jamesoni, bildet aber den Amm. Bronni, tab. 72, fig. 3—4 als Jugendexemplar derselben ab, hat also wenigstens durch seine Figuren die richtige Stellung des Amm. Bronni angedeutet.

Jamesoni (latus) vereinigt; dieselbe ist von einer Varietät genommen, deren Entwicklung ich bis zu drei Zoll Durchmesser kenne und deren Umgänge sich stufenweise gegen aussen immer mehr der Form des Amm. Jamesoni nähern; bei drei Zoll Durchmesser ist der Rücken schon ziemlich abgerundet, bisweilen vereinigen sich auf demselben je zwei gegenüberstehende Rippen. Ich lasse desshalb obige Abbildung für diejenigen Varietäten des Amm. Jamesoni gelten, deren Mundöffnung am meisten quadratisch und deren Rücken am breitesten ist. Wäre eine Abtrennung nöthig, so würde er am besten Amm. latissimus genannt werden. Doch habe ich bei Beschreibung der Schichten die eben betrachteten Formen nicht besonders hervorzuheben, da sie beisammen in derselben Zone vorkommen.

16. **Ammonites Maugenesti**, d'Orb. 1844. tab. 70.
Amm. Maugenesti, Quenst. 1845. Ceph. tab. 5. fig. 1.
„ „ Oppel. mittl. L. Schw. tab. 2. fig. 3.

Findet sich immer etwas höher als Amm. Jamesoni; ich erhielt ihn mit Amm. bipunctatus und ibex in England im mittlern Lias von Cheltenham (Gloucestershire). In Frankreich kommt er zu Saint Amand (Cher) vor.

17. **Ammonites bipunctatus**, Röm. 1836. Ool. pag. 193.
(Schloth?) Rolle Vergl. nordd. Lias, pag. 27.
Amm. Valdani, d'Orb. 1844. tab. 71.
„ „ Quenst. 1845. Ceph. tab. 5. fig. 3.
„ „ Oppel. 1853. mittl. L. Schw. tab. 2. fig. 2.

Römers Amm. bipunctatus stammt aus dem mittlern Lias von Kahlefeld, seine Beschreibung stimmt genau mit der von Amm. Valdani d'Orb. In Schwaben nimmt derselbe mit Amm. ibex und Maugenesti einen Horizont ein, welcher unmittelbar über dem des Amm. Jamesoni folgt. In Frankreich liegt er verkiest sehr zahlreich bei Venarey (Côte d'Or), verkalkt im mittlern Lias der Normandie. In England fand ich ihn ganz in derselben Region, in welcher er in Schwaben vorkommt, zu Lyme Regis (Dorsetshire), sowie zu Cheltenham (Gloucestershire).

18. **Ammonites Masseanus**, d'Orb. 1843. tab. 58.
Amm. Masseanus, Quenst. 1845. Ceph. pag. 90.

Seltene Species des mittlern Lias von Frankreich und von Süddeutschland. Kommt in der Region des Amm. Jamesoni vor.

19. **Ammonites Actaeon**, d'Orb. 1843. tab. 61. fig. 1—3.

Im mittlern Lias mit Amm. ibex zu Venarey (Côte d'Or), dessgl. in Schwaben. Ob Amm. Aegion, welcher mit ihm vorkommt, die Brut davon oder von der vorigen Species, ist noch nicht ausgemittelt.

20. **Ammonites arietiformis**, Oppel. 1853. mittl. Lias Schw. pag. 41. tab. 1. fig. 7—9.

Liegt verkiest in der Oberregion der Jamesonischichten, nicht selten bei Hechingen, Hinterweiler, Pliensbach u. s. w.

21. **Ammonites Davöi**, Sow. 1822. tab. 350.
Amm. Davöi, d'Orb. 1844. tab. 81.
„ „ Quenst. 1845. Ceph. tab. 5. fig. 6.

Bezeichnendste Species einer Zone, welche über Amm. ibex und bipunctatus beginnt und sich nach oben bis zu denjenigen Schichten erstreckt, in welchen Amm. margaritatus zum ersten Male erscheint. Ich fand, dass sich dieser Horizont in verschiedenen Gegenden immer wieder bestätigt, so in Schwaben: bei Boll, bei Füzen am Randen; in Burgund: zu Venarey bei Semur; in der Normandie; im Dep. der Lozère u. s. w. In England fand ich den Amm. Davöi in der entsprechenden Schichte zu Charmouth (Dorsetshire).

22. **Ammonites Lynx**, d'Orb. 1844. tab. 87. fig. 1—4.
Amm. oxynotus numismalis, Oppel, mittl. Lias Schw. tab. 2. fig. 10.?

Liegt in Schwaben ziemlich tief in den Schichten des Amm. Jamesoni. Auch die von d'Orbigny tab. 87 abgebildeten Exemplare von Amm. Lynx und Coynarti scheinen aus den Numismalismergeln von Saint Amand (Cher), nicht aber aus den Oxynotenschichten des untern Lias zu stammen. Ich bin nicht im

Stande Amm. Coynarti von Amm. Lynx zu trennen, denn die verkiesten Exemplare, welche ich von beiden sah, zeigten gleiche Loben und sonst ganz ähnliche Form, die angegebenen Unterschiede mögen von der ungleichen Grösse der Exemplare herrühren.

23. **Ammonites Loscombi**, Sow. 1817. tab. 183.
Amm. Loscombi, d'Orb. 1844. tab. 75.
Amm. heterophyllus numismalis, Quenst. Ceph. tab. 6. f. 5.
„ „ „ Oppel, mittl. L. tab. 2. f. 9.

Das Sowerby'sche Originalexemplar des Amm. Loscombi, welches im britischen Museum liegt, stammt aus dem mittleren Lias von Lyme Regis (Dorsetshire). An derselben Localität fand ich die Species ziemlich häufig, etwas tiefer als Amm. Davöi und überzeugte mich, dass unser schwäbischer Amm. heterophyllus numismalis Quenst. damit identisch ist. In Frankreich erhielt ich den Amm. Loscombi in den Schichten des Amm. bipunctatus zu Venarey (Côte d'Or). In der Normandie kommt er zu Vieux-Pont vor.

24. **Ammonites ibex**, Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 179.
Amm. Boblayei, d'Orb. 1844. tab. 69.
„ ibex, Quenst. 1845. Ceph. tab. 6. fig. 6.
„ „ Oppel. 1853. mittl. L. tab. 2. fig. 7. u. 8.

Amm. ibex nimmt einen eng begrenzten Horizont im mittlern Lias Schwabens ein. Er findet sich in Gesellschaft der Amm. Maugenesti, bipunctatus, Centaurus u. s. w. über Amm. Jamesoni und etwas tiefer als Amm. Davöi. In Frankreich kommt er in der Normandie vor, in England liegt er gleichfalls mit Amm. Maugenesti und bipunctatus zusammen im mittlern Lias von Cheltenham (Gloucestershire).

25. **Ammonites fimbriatus**, Sow. 1817. tab. 164.
Amm. fimbriatus, d'Orb. 1844. tab. 98.
„ lineatus, Schloth. Quenst. 1845. Ceph. tab. 6. fig. 8.

Das von Sowerby abgebildete Exemplar von Amm. fimbriatus stammt aus dem mittlern Lias von Lyme Regis (Dorsetshire). Amm. fimbriatus kommt daselbst in grauen Geoden

mit und über Amm. Davöi vor. D'Orbigny hat die Sowerby'sche Species also richtig gedeutet, wenn er sie in den mittlern Lias stellt, und Zieten's Amm. fimbriatus davon trennt und mit Amm. cornucopiae Young vereinigt.

Amm. fimbriatus findet sich von den Schichten des Amm. Davöi an bis zur Unterregion des Amm. margaritatus. In Schwaben wird er besonders gross in den Mergelbänken, welche sich gleich über Amm. Davöi erheben. Dasselbe Verhältniss scheint in den Cevennen in Südfrankreich stattzufinden, denn ich sah bei Herrn Sämann in Paris riesige Exemplare davon, welche aus den Grenzschichten zwischen Numismalismergeln und Margaritatusthonen herrühren.

Noch viele Localitäten wären zu nennen, an denen diese Species in Frankreich wohlerhalten und bezeichnend vorkommt; ich will hier nur noch die Umgebungen von Nancy anführen. Schon in frühen Zeiten muss hier Amm. fimbriatus, oder der ihm nahe stehende Amm. cornucopiae, als versteinertes Widderhorn Interesse erregt haben, denn man sieht in Nancy noch heute zu beiden Seiten des Portals der alten Residenz der Herzoge von Lothringen gelungene Figuren davon in Stein ausgehauen, welche vor 4—500 Jahren angefertigt, dennoch aber kenntlich wiedergegeben sind.

26. Ammonites Henleyi, Sow. 1817. tab. 172.
Nautilus striatus, Rein. 1818. fig. 65 und 66.
Amm. Bechei, Sow. 1821. tab. 280. siehe auch
d'Orb. 1844. tab. 82 u. 83. Quenst. Ceph. pag. 135.

Kommt in Deutschland, Frankreich und England häufig im mittlern Lias vor, und fehlt bloss in den untersten und obersten Theilen dieser Etage. Sowerby's Figur von Amm. Henleyi gleicht zwar mehr einem Amm. hybrida d'Orb., doch wird er gewöhnlich davon getrennt und als Varietät des Amm. striatus angenommen. H. Köchlin Schlumberger* hat durch genaue Untersuchung seines grossen Materials von Mende (Lozère) und

* Bullet. Soc. geol. de Fr. Juni 1854. pag. 628.

Venarey (Côte d'Or) nachgewiesen, dass Amm. Henleyi und Bechei, so wie sie d'Orb. tab. 82 und 83 abbildet, nicht zwei verschiedenen Species angehören, sondern bloss Varietäten bilden, welche durch Uebergänge vollständig verbunden sind.

In Schwaben kommen die Varietäten des Amm. Henleyi verkiest vor in Begleitung des Amm. ibex, verkalkt gleich darüber, wiederum verkiest in der Mittelregion des Amm. margaritatus; höher und tiefer sind sie nicht vorhanden. Zu Venarey (Côte d'Or) finden sie sich verkiest mit Ter. numismalis und Amm. Maugenesti, und darüber verkalkt mit Amm. Davöi. In der Normandie liegen sie in dem dortigen Marlstone immer verkalkt. Von den Cevennen (Aveyron) sah ich grosse verkalkte Exemplare bei H. Sämann in Paris, welche aus der Mittelregion des mittlern Lias stammen.

In England fand ich den Amm. Henleyi in demselben Horizont wie an obigen Localitäten, zu Lyme Regis (Dorsetshire), Cheltenham (Gloucestershire). Häufig ist er ferner in dem mittlern Lias von Northamptonshire, Yorkshire u. s. w.

### 27. Ammonites hybrida, d'Orb. 1844. tab. 85.

Amm. hybrida, Oppel. 1853. mittl. L. Schw. tab. 3. fig. 3, 4, 5, 6.
„ polymorphus, Quenst. 1845. Ceph. tab. 4. fig. 11?
„ Jupiter, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 39.

Amm. hybrida variirt ziemlich bedeutend in Beziehung auf die Involubilität seiner Windungen. Das hochmündigste Exemplar, welches ich besitze, habe ich früher (siehe oben) fig. 6 abgebildet; fig. 3 ist diess schon weniger, während fig. 5 mit d'Orbigny's fig. 1, 2. tab. 85 ziemlich genau übereinstimmt. Vielleicht lässt sich die hochmündigere Varietät von Amm. hybrida noch als besondere Species abtrennen, doch unterlasse ich es, da die Uebergänge zwischen beiden zu auffallend sind, eine Spaltung in zwei besondere Species aber für diese Arbeit desshalb von keinem besonderen Werth wäre, weil sich die verschiedenen Varietäten in einer und derselben Schichte finden. Auch wurde diess früher bei den gleichfalls variirenden Jugendexemplaren (Amm. poly-

morphus) von Prof. Quenstedt nicht ausgeführt. D'Orbigny's Amm. Jupiter, Prodr. 8. 39. gehört zu derselben Species. In England erhielt ich den Amm. hybrida im mittlern Lias von Robin Hoods Bay (Yorkshire). In Schwaben findet er sich in der Oberregion der Jamesonischichten zu Sondelfingen, Hinterweiler, Balingen.

28. Ammonites Taylori, Sow. 1826. tab. 514.
Amm. proboscideus, Ziet. 1830. tab. 10. fig. 1. (non Sow.)
„ quadricornutus, Simpson.
„ Taylori, d'Orb. 1844. tab. 102. fig. 3 u. 4.
„ lamellosus, d'Orb. 1844. tab. 84. fig. 1. 2.
„ Taylori costatus, Quenst. 1846. Ceph. tab. 9. fig. 20.
„ Taylori nodosus, ibid. fig. 21.

Kommt mit und unter Amm. Jamesoni in Schwaben sehr häufig vor, in Frankreich ist er seltener. Aus England kenne ich ihn von Robin Hoods Bay (Yorkshire) und von Northamptonshire. Die grobstachligen Exemplare sind viel häufiger, als die gerippte Varietät; die extremeren Formen lassen sich zwar leicht von einander unterscheiden, doch bleiben die Loben dieselben, sowie sich auch Mittelformen zwischen beiden Spielarten finden.

29. Ammonites pettos, Quenst. 1843, Flözgeb. pag. 178.
Amm. crenatus, Ziet. 1830. tab. 1. fig. 4. (non Brüg.).
„ Grenouillouxi, d'Orb. 1844. tab. 96.
„ pettos, Quenst. Ceph. 1847. tab. 14. fig. 8.

Liegt im mittlern Lias Schwabens in der Region des Amm. Jamesoni, dessgl. in Frankreich bei Saint Amand (Cher) und bei Avallon (Yonne).

30. Ammonites Zieteni, n. sp.
Amm. pettos costatus, Oppel. 1853. mittl. L. Schw. pag. 56. tab. 3. fig. 9.

Jamesonischichten von Hinterweiler, Ohmenhausen und Hechingen. Von andern Orten noch nicht bekannt.

31. Ammonites Centaurus, d'Orb. 1844. tab. 76. fig. 3-6.
Amm. Centaurus, Quenst. 1847. Ceph. tab. 14. fig. 9.
„ „ Oppel 1853. m. L. Schw. tab. 3. fig. 8.

Im mittlern Lias von Schwaben in Begleitung des Amm. ibex häufig, dessgl. in den Numismalismergeln von St. Amand (Cher) und Avallon (Yonne). Zu Charlton bei Cheltenham Gloucestershire) kommt er gleichfalls mit Amm. ibex vor.

32. Ammonites margaritatus, Montf. 1808. Conch. syst. pag. 90.
Amm. margaritatus, Schloth. 1813. Taschenb. pag. 101.
„ amaltheus, Schloth. ibid.
„ acutus, Sow. 1813. tab. 17. fig. 1.
Nautilus rotula, Rein. 1818. fig. 9.
Amm. Stockesi, Sow. 1818. tab. 91.
„ amaltheus, Schloth. 1820. pag. 66.
„ amaltheus gibbosus, ibid.
„ Clevelandicus Young u. Bird. 1822. tab. 13. fig. 11.
„ paradoxus, Stahl, würt. Corresp.-Bl. 1824. fig. 7.
„ margaritatus und Engelhardti, d'Orbig. 1844. tab. 66—68.
„ amaltheus, Quenst. 1845. Ceph. tab. 5. fig. 4.

Das Auftreten dieser Species in Schwaben habe ich in meiner Arbeit (mittl. Lias Schwabens pag. 43.) angegeben und gleichzeitig gezeigt, dass Amm. Engelhardti nicht als besondere Species genommen werden darf, ich beschränke mich desshalb hier auf die französischen und englischen Vorkommnisse.

Im Elsass bei Uhrweiler liegt er in allen Varietäten in einem thonigen blauen Kalke prächtig erhalten mit verkalkter Schale, bisweilen auch mit Kiesharnisch. Bei Metz fand ich ihn eine Stunde aufwärts an dem Ufer der Mosel (ganz wie in Schwaben in blauen Thonen eingebettet) in grosser Zahl. In der Normandie bei Landes und Fontaine-Etoupfour ist er verkalkt nicht selten, auch als gigas zeigt er sich daselbst über einen Fuss Durchmesser haltend. In Burgund ist er zwar in der Mittelregion seiner Schichten seltener, kommt aber verkiest bei Venarey

gleich über den Numismalismergeln häufig vor. Auch im südlichen Frankreich bei Mende (Lozère) trennt er sich von den darunter liegenden Numismalismergeln ab, und beginnt erst über denselben.

In England ist Amm. margaritatus nicht minder häufig. Bei Lyme Regis (Dorsetshire) fand ich ihn in den blauen Thonen, welche dort gleich über den Davöischichten anstehen. Zu Ilmincester (Somersetshire) liegt er gross und verkalkt in dem Marlstone oder mittleren Lias. In Gloucestershire und Northamptonshire ist er gleichfalls in der entsprechenden Schichte vorhanden, dessgl. in Yorkshire, wo er in dem Marlstone von Hawsker über Amm. capricornus beginnt und in dem rothbraunen Gestein in kleinen und grossen Exemplaren vorkommt.

33. Ammonites spinatus, Brug. 1789. Encycl. m. vers. 1. Bd. pag. 40.
Nautilus costatus, Rein. 1818. fig. 68. 69.
Amm. costatus, Schloth. 1820. pag. 68.
„ geometricus, Phill. 1829. tab. 14. fig. 9.
„ spinatus, d'Orb. 1843. tab. 52.
„ costatus nudus, und
cost. spinatus, Quenst. 1845. Ceph. pag. 95.

In der Oberregion des mittlern Lias an vielen Orten häufig und bisweilen sehr schön erhalten, wesshalb man schon frühe deutliche Figuren von ihm hatte. (Scheuchzer 1718. Oryct. helv. fig. 51. Knorr 1775. Bd. 2. 1. tab. A. II. fig. 1. u. s. w.) Liegt etwas höher als Amm. margaritatus. In Schwaben ist er häufig in den hellen Steinmergeln, welche gleich unter den Posidonomyenschiefern anstehen. In Bayern findet er sich in den Umgebungen von Altdorf sehr zahlreich, entweder verkiest oder in rothe Geoden gebacken *. Im Elsass liegt er in den harten mergeligen Kalken, welche in der Uhrweiler Klamm unmittelbar

* Scheuchzer, 1718. Oryctographia helvetica bildet den Amm. spinatus fig. 51. kenntlich ab, und sagt dabei pag. 271: „In dem Altorffischen, wo man den Lett grabt, finden sich gewisse Adlerstein aus Ocher, Geodes genannt, welche von dergleichen Ammons-Hörneren ganz angefüllet.

unter den Posidonomyenschiefern anstehen; in der so vieles Interessante enthaltenden Sammlung des Herrn Director Engelhardt zu Niederbronn sah ich die reiche Ausbeute jener Schichten. Verkalktes Vorkommen wie vorhin mit Rhynchonella acuta und cornuta traf ich bei Landes und Fontaine-Etoupfour (Calvados). In Burgund ist er beinahe der einzige Ammonit des obersten „Liasien“ und kommt mit der grossen Gryphaea cymbium bei Vassy und Semur vor.

In England ist er nicht minder häufig; in Yorkshire, wo er nach Phillips Amm. geometricus genannt wird, finden sich prächtige Exemplare; zu Ilminster (Somersetshire) gleicht sein ganzes Vorkommen dem aus der Normandie, da der mittlere Lias beider Gegenden auch in mineralogischer Beziehung sehr übereinstimmt.

### 34. Ammonites Normanianus, d'Orb. 1844. tab. 88.

In den Margaritatusschichten von Boll und Grosseislingen u. s. w., dessgl. von verschiedenen Localitäten in Frankreich. Amm. radians amalthei (Oppel, mittl. Lias Schwabens, tab. 3. fig. 1.) trägt zwar auf jeder Seite des Kiels eine Furche, doch wage ich nicht, ihn von Amm. Normanianus zu trennen, während Amm. radians numismalis, ibid. fig. 2. entschieden einer besondern Species angehört. Ich nenne denselben Amm. Stahli. Er findet sich in der Zone des Amm. ibex und tiefer bei Hinterweiler. Seine Loben sind viel complicirter, als die von Amm. Normanianus, welche sich durch Einfachheit auszeichnen.

### 35. Ammonites globosus, Ziet. 1832. tab. 28. fig. 2.

Amm. globosus, Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 180.
Ceph. tab. 15. fig. 8. pag. 188.
„ globosus, Oppel, mittl. L. Schw. tab. 3. fig. 7.

Kleine Species des mittlern Lias, welche in den untern Schichten des Amm. margaritatus in Schwaben besonders schön, mit erhaltenem Mundsaum vorkommt.

In Frankreich fand ich ihn in derselben Region zu Venarey (Côte d'Or.)

36. **Ammonites Zetes**, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 55.
Amm. heterophyllus amaltei, Quenst. 1845. Ceph. tab. 6. fig. 1.

Wird in Schwaben in den Thonen des Amm. margaritatus gefunden, nicht aber in dem obern Lias, wohin ihn d'Orbigny gestellt hat. Mit Ausnahme der prachtvollen schwäbischen Vorkommnisse kenne ich den Amm. Zetes bloss aus dem mittlern Lias der Normandie. Seine Loben sind so verschieden von denen des ächten Sowerby'schen Amm. heterophyllus, dass ich eine Abtrennung derselben für nöthig halte, und hiezu die einzig vorhandene, d'Orbigny'sche Benennung wähle, obschon der letztere die Species nicht in der richtigen Etage untergebracht hat.

37. **Chemnitzia undulata**, d'Orb. 1850, Prodr. 8. 42.
Turritella undulata, Benz. Ziet. 1832. tab. 32. fig. 2.
Turitella triplicata, Röm. 1836. Ool. pag. 154.
Chemnitzia Periniana, d'Orb. 1850. Pal. fr. tab. 243. fig. 1—3.
Scalaria liasica, Quenst. 1852. Handb. tab. 33. fig. 27. ?
„ „ Oppel mittl. Lias. tab. 3. fig. 13—14.

Kommt im mittleren Lias in Begleitung des Amm. margaritatus am Breitenbach bei Reutlingen vor, sowie zu Weidach auf den Fildern, Heiningen bei Boll, in den Umgebungen von Aalen u. s. w.

38. **Chemnitzia nuda**, (Turritella) Münst. Goldf. 1844. tab. 196. fig. 13.

Aus den Schichten des Amm. spinatus zu Altdorf in Bayern.

39. **Acteonina Cadomensis**, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 46. Pal. tab. 285. fig. 5—6.
Conus Cadomensis, Deslongchamps. Soc. lin.

Aus dem mittlern Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados), fehlt in Schwaben.

40. **Acteonina subabbreviata**, d'Orb. 1852. Pal. tab. 285. fig. 12.

Conus abbreviatus, Deslong.

Hat die Conusform in noch ausgesprochenerem Maasse als die vorige Art. D'Orbigny trennt das Genus Acteonina von Conus. Bei Acteonina ist die Dicke des Gehäuses überall gleich, dagegen bei Conus wird die Schale der innern Umgänge nach und nach dünner, was man bei Querschliffen leicht sehen kann; die äussere Form beider Genera stimmt völlig überein.

D'Orbigny citirt noch drei weitere Species: Act. Caumonti, concava, sparsisulcata, welche sämmtlich im mittlern Lias der Normandie vorkommen, anderwärts aber noch nicht gefunden wurden.

41. **Trochus perforatus**, d'Orb. 1852. tab. 305. fig. 3—5.

Mit der vorigen Art.

42. **Trochus glaber**, Koch u. D. 1837. Beitr. tab. 1. fig. 12.

Findet sich im mittlern Lias Schwaben, dessgl. zu Fontaine-Etoupfour (Calvados). An ihn reiht sich eine Anzahl ähnlicher Species, welche an letzterer Localität wohlerhalten mit Schale vorkommen, wie überhaupt die Gasteropoden des mittleren Lias der Normandie sich in einer Mannigfaltigkeit und Vollständigkeit vorfinden, wie sie in keiner andern Gegend getroffen werden. Vergleichende Resultate lassen sich aber aus diesem localen Vorkommen nicht gewinnen, wesshalb ich auch Vieles übergehen muss, denn von den meisten Localitäten, an welchen der mittlere Lias auftritt, sind bis jetzt nur wenige Species bekannt, oder es finden sich bloss kleine Kieskerne, welche gewöhnlich keine genaue Deutung zulassen.

43. **Straparollus sinister**, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 75.

Solarium inversum, Quenst. 1852. Hdb. tab. 33. fig. 31.

Mittl. Lias, Fontaine-Etoupfour (Calvados); fehlt in Schwaben.

44. **Turbo heliciformis**, Ziet. 1832. tab. 33. fig. 3.

Turbo Midas, d'Orb. 1852. tab. 327. fig. 14—16.

Die Zieten'sche Figur ist undeutlich, daher mag es rühren,

dass sie d'Orbigny nicht aufgenommen hat. Häufig im mittlern Lias der Boller Gegend, dessgl. zu Saint Amand (Cher).

45. Turbo paludinaeformis. (Phasianella, Schübler, Ziet. 1832, tab. 30. fig. 12. 13.)
Turbo cyclostoma, Benz, Ziet. 1832. tab. 33. fig. 4.
„ „ Goldf. 1844. tab. 193. fig. 7.

Leitend für die Schichten mit Amm. margaritatus, im mittlern Lias, vom Fusse des Stuifenbergs, von Heiningen bei Boll, Breitenbach bei Reutlingen u. s. w. Die verschiedenen Abbildungen, welche Zieten gibt, rühren wahrscheinlich sowohl von beschalten als unbeschalten Exemplaren her.

46. Turbo Nicias, d'Orb. 1852. tab. 328. fig. 1. 2.

Wurde von d'Orbigny aus dem mittlern Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados) beschrieben. In Schwaben ist er nicht selten, seine Kieskerne liegen gewöhnlich als Trochus umbilicatus bezeichnet in den Sammlungen; von Diebrock bei Herford in Westphalen erhielt ich ihn aus den Schichten des Amm. Jamesoni.

47 Turbo subundulatus, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 83.
Turbo undulatus, Phillips tab. 13. fig. 8. (non Chemn.).

Die typischen Exemplare, welche ich von Yorkshire mitbrachte, stecken mit Amm. margaritatus in demselben Gestein. Sie kommen in dem dortigen Marlstone häufig vor, scheinen sich jedoch in der Normandie gleichfalls zu finden.

48. Phasianella phasianoides, d'Orb. 1852. Pal. fr. 1. Bd. tab. 324. fig. 4. pag. 319.

Im mittleren Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados). In Schwaben finden sich in derselben Etage kleine Kieskerne, welche wahrscheinlich dazu zu stellen sind.

49. Delphinula reflexilabrum, d'Orb. 1852. Pal. fr. 2. Bd. tab. 323. fig. 14—16. pag. 317.

Mittlerer Lias. Fontaine-Etoupfour (Calvados). Fehlt in Schwaben.

50. **Ditremaria bicarinata**, d'Orbigny 1853. tab. 340. fig. 8—11.

Mit der vorigen Art.

51. **Pleurotomaria Anglica**, Goldf. 1844. tab. 184. fig. 8. (non Trochus similis, Sow. tab. 142.) siehe unterer Lias, §. 14. Nr. 51.

Plourotomaria anglica, von der Form wie sie Goldfuss abbildet, hat ihr Hauptlager in den Schichten des Amm. margaritatus. Sie findet sich schön mit wohlerhaltener Schale in den Umgebungen von Lyme Regis, (Dorsetshire) von Cheltenham (Gloucestershire). In Frankreich kommt sie im mittleren Lias der Cevennen, der Normandie u. s. w. vor. In Schwaben liegt sie in den Margaritatusthonen von Grosseislingen, Heiningen u. s. w. und lässt sich wohl von der Sowerby'schen Pleurotomaria similis des untern Lias unterscheiden.

52. **Pleurotomaria heliciformis**, Deslongch. 1848. Mem. Soc. lin. tab. 17. fig. 2.
Pleurot. rotellaeformis, d'Orb. Prodr. (non Dunk.)

Dunkers Pleurotomaria rotellaeformis ist eine Species des untern Lias, und wurde irrthümlich von d'Orbigny in den mittlern gestellt. Wir behalten desshalb die von Deslongchamps beschriebene Art für den mittlern Lias bei. Findet sich in Frankreich zu Fontaine-Etoupfour (Calvados); kommt auch in Schwaben vor, ist aber selten und liegt an der Grenze zwischen Davöi- und Margaritatusschichten, zu Hinterweiler bei Tübingen.

53. **Pleurotomaria expansa**, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 92.
Helicina expansa, Sow. 1821. tab. 273. fig. 1—3.
„ solarioides, Sow. 1821. tab. 273. fig. 4.

Häufig im ganzen mittlern Lias Schwabens, dessgl. in Frankreich, zu Saint Amand (Cher) und in der Normandie. In England fand ich sie in dem Marlstone von Yorkshire.

54. Pleurotomaria solarium, Dunk. Pal. I. tab. 25. fig. 17—19.

Pleurotomaria Mopsa, d'Orb. tab. 354. fig. 6—10?

Wurde aus dem mittlern Lias von Kahlefeld beschrieben. Eine in der gleichen Etage zu Fontaine-Etoupfour vorkommende Varietät der Pl. Debuchi Desl. scheint damit identisch zu sein.

55. Pleurotomaria multicincta (Trochus, Schübler. Ziet. 1832. tab. 34. fig. 1).

Die Zieten'sche Figur ist nicht sehr deutlich ausgefallen, desshalb wurde seine Species noch wenig beachtet. Stammt aus den Mergelbänken des mittlern Lias. In dem Originalexemplar, in dessen Besitz ich bin, steckt noch der Abdruck von Terebr. numismalis.

56. Pleurotomaria rotundata, Münst. Goldf. 1844. tab. 186. fig. 1.

Kommt mit wohlerhaltener Schale in den Thonen des Amm. margaritatus zu Grosseislingen und Wasseralfingen vor.

57. Dentalium giganteum, Phill. 1829. tab. 14. fig. 8.

An der Basis der Hawsker Cliffs südöstlich von Whitby (Yorkshire) fand ich in der Mittelregion des dortigen mittlern Lias wohlerhaltene Exemplare von Dentalium giganteum. Eines davon hat vier Zoll Länge. Ich habe die grosse Species noch an keinem andern Orte gefunden, während sie an jener Localität sehr häufig vorkommt und die Oberfläche mancher Platten ganz bedeckt.

58. Solen liasinus, Oppel. 1853. mittl. Lias Schwabens. tab. 4. fig. 21.

Seltene Species aus dem mittlern Lias Schwabens; eine ähnliche Form fand ich in dem Marlstone von Yorkshire.

59. Panopaea elongata, Röm. 1836. Ool. tab. 8. fig. 1.

Wurde von Römer aus den Belemnitenschichten des mittleren Lias von Willershausen beschrieben; die in derselben Etage in den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire) vorkommende Species scheint dazu zu gehören.

60. **Pholadomya ambigua**, Sow. 1819. tab. 227.

Fehlt in Schwaben. In Frankreich fand ich sie in dem mittleren Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados). In England liegt sie mit Amm. Henleyi in den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire), sowie in dem Marlstone von Yorkshire.

61. **Pholadomya Hausmanni**, Goldf. 1841. tab. 155. fig. 4.

Wird von Goldfuss aus dem mittlern Lias von Kahlefeld beschrieben, ich fand sie in derselben Etage zu Fontaine-Etoupfour (Calvados); in Schwaben kommt Phol. Hausmanni nicht vor.

62. **Pholadomya decorata**, Hartm. Goldf. 1847. tab. 155. fig. 3.

Liegt an der Grenze des untern gegen den mittleren Lias (Jamesonibett), bei Boll, Metzingen und Balingen sehr häufig. Ganz in derselben Position fand ich sie zu Robin Hoods Bay (Yorkshire).

63. **Pholadomya obliquata**, Phill. 1829. tab. 13. fig. 15.

Findet sich mit der vorigen Species und gleicht derselben, besitzt jedoch keine seitlichen Rippen, auch ist die Form etwas länger.

64. **Lyonsia unioides**, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 148.
Venus unioides, Röm. 1836. tab. 8. fig. 6.
Lutraria unioides, Goldf. 1841. tab. 152. fig. 12.
(Pleuromya Agass.) Quenst. Handb. pag. 563.

Mit Amm. spinatus im mittleren Lias von Altdorf in Bayern und Vieux Pont (Calvados). In Yorkshire erhielt ich sie zahlreich aus dem dortigen Marlstone, dessgl. in den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire).

65. **Leda complanata.** (Nucula, Goldf. tab. 125. fig. 11.) (non Phill.)
Leda Doris, d'Orb. Prodr. 9. 178.
Leda complanata, Oppel, mittl. L. Sch. tab. 4. fig. 20.

Mit Amm. margaritatus im mittlern Lias von Weidach auf den Fildern, Goldbächle bei Gmünd, Wasseralfingen, Heinin-

gen u. s. w. In Frankreich in den gleichen Schichten von Fontaine-Etoupfour (Calvados) und von Milhau (Aveyron). Phillips bildet als Nucula complanata den Steinkern von Leda ovum Sow. ab. Da die Phillips'sche Species schon vorher benannt war, so kann die Goldfuss'sche Bezeichnung für die Muschel des mittlern Lias beibehalten werden.

66. Leda acuminata. (Nucula v. Buch.)
Nucula acuminata, Goldf. 1837. tab. 125. fig. 7.
Nucula inflata, Ziet. (non Sow.) Oppel, mittl. Lias Schw. tab. 4. fig. 24.

Mit der vorigen Art.

67. Leda subovalis (Nucula, Goldf. 1837. tab. 125. fig. 4.).
Nucula palmae, Quenst. 1852. Handb. tab. 44. fig. 8.
Nucula tunicata, Quenst. ibid. tab. 44. fig. 9.

Kommt im mittlern Lias vor. Aus Schwaben kenne ich sie von Heiningen, Weidach und Hinterweiler; aus Frankreich von Saint Amand (Cher) und Fontaine-Etoupfour (Calvados).

68. Leda Galatea, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 152.

Römers Nucula elliptica und inflexa sind nahestehende Formen, da jedoch Leda elliptica eine Oxfordspecies ist, N. inflata aber aus dem inf. Ool. stammt, so wählen wir d'Orbigny's Namen. Numismalismergel von Saint Amand (Cher). Mittlerer Lias von Gmünd und Hechingen.

69. Nucula cordata, Goldf. 1837. tab. 125. fig. 6.
Nucula variabilis, Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 194.

In Württemberg mit der vorigen Art. D'Orbigny gibt sie von Frankreich aus dem mittlern Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados) an.

70. Tancredia broliensis.
Hettangia broliensis, Buv. Terq. Bull. Soc. geol. de Fr. 18. April 1853. pag. 374.

Stammt wie die nächstfolgenden zwei Species, nach den Angaben M. Terquem's, aus den Schichten des Amm. Davöi

von Breux (Meuse), sie sind zwar noch von keinen andern Localitäten bekannt geworden, doch führe ich sie hier auf, da ihre Zone mit so grosser Bestimmtheit angegeben ist.

### 71. Tancredia Raulinea.

Hettangia Raulinea, Buv. Terq. ibid.

Mit der vorigen Art.

### 72. Tancredia longiscata.

Hettangia longiscata, Buv. Terq. ibid.

Mit der vorigen Art.

### 73. Tancredia Terquemea.

Hettangia Terquemea, Buv. Terquem. ibid.

Gehört wahrscheinlich in die Oberregion des mittlern Lias. Ihr Lager bezeichnet M. Terquem als: „Calcaire ferrugineux du Lias," was entweder die Zone des Amm. spinatus oder die oberen Margaritatusschichten bedeutet. Dep. de la Meuse.

### 74. Tancredia lucida.

Hettangia lucida, Terq. ibid. tab. 2. fig. 8—10.

In denselben Schichten wie die vorige Art zu Latour und Bleid an der belgischen Grenze (nach den Angaben M. Terquem's. Bull. Soc. geol. de Fr. 18. April 1853. pag. 369).

### 75. Opis Carusensis, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 153.

D'Orbigny führt diese Species aus dem mittlern Lias von Saint Amand (Cher) auf. In Schwaben kommt in den Numismalismergeln äusserst selten eine Opis vor, welche ich (mittl. Lias Schw. tab. 4. fig. 27) abgebildet habe, und welche wahrscheinlich mit der französischen identisch ist.

### 76. Astarte arealis, Röm. 1839. Ool. tab. 19. fig. 13. p. 40.

Die verkiesten Exemplare von Astarte arealis, welche sich in den Numismalismergeln von Diebrock bei Herford (Westphalen) mit Amm. Bronni finden, haben viele Aehnlichkeit mit Venus pumila Goldf. tab. 150. fig. 7, und sind vielleicht damit zu vereinigen. D'Orbigny stellt letztere Species zu Lucina, doch ist bei der Kleinheit der Kieskerne schwer zu ermitteln, wohin sie gehören. In

Schwaben findet sich Astarte arealis häufig im mittlern Lias von Pliensbach, Hinterweiler und Balingen.

77. Mytilus (Hippopodium?) hippocampus, Young. and B. 2. Aufl. tab. 7. fig. 9.

Hat viele Aehnlichkeit mit Hippopodium ponderosum, scheint aber mehr in die Länge gezogen zu sein, doch kann ich bei den wenigen Exemplaren, welche ich aus dem mittlern Lias von Yorkshire und Gloucestershire mitbrachte, die Unterschiede beider nicht genau angeben. Schon Strickland (Transact. of the Geol. Soc. 2. Ser. vol. 6. pag. 552) trennt das Hippopodium des untern Lias von einer Varietät, welche im mittlern Lias von Cheltenham vorkommt.

78. Cypricardia cucullata, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 165.
Cardium cucullatum, Goldf. 1837. tab. 143. fig. 11.

Kommt in Schwaben in kleinen Kieskernen mit Amm. ibex im mittlern Lias von Hinterweiler und Pliensbach bei Boll vor. In England erhielt ich die gleiche Species viel grösser, sonst aber ganz übereinstimmend in demselben Niveau zu Cheltenham (Gloucestershire).

79. Cypricardia caudata, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 166.
Cardium caudatum, Goldf. 1837. tab. 143. fig. 12.

Seltene Species aus den Margaritatuschichten von Weidach auf den Fildern und von der Balinger Gegend.

80. Cardinia attenuata, Stutchb. Ann. and. Mag. Nat. H. 8. Bd. 1842. tab. 9. fig. 1—2. pag. 485.

Findet sich in der Mittelregion des mittleren Lias von Gloucestershire. Von andern Orten kenne ich sie nicht.

81. Isocardia cingulata, Goldf. 1837. tab. 140. fig. 16.
Isocardia inversa, Goldf. tab. 140. fig. 17.
Cardium multicostatum, Phill. tab. 13. fig. 21 (non Brocchi).
Cardium submulticostatum, d'Orb. Prodr. 8. 178.

Eine im mittlern Lias Schwabens sehr häufig vorkommende Muschel, die sich meist als Kieskern, bisweilen auch mit

erhaltener Schale findet, und hiernach von Goldfuss verschieden abgebildet und benannt wurde. Boll, Hechingen, Balingen.

In dem Marlstone von Robin Hoods Bay (Yorkshire) erhielt ich sie in Begleitung des Amm. margaritatus.

82. Cardium truncatum, Sow. 1827. tab. 553. fig. 3.
Cardium truncatum, Phill. 1829. tab. 13. fig. 14.

Zeichnet sich durch Häufigkeit in dem Marlstone von Yorkshire aus. Ich fand mehrere Exemplare in einem Stück mit Amm. margaritatus zusammen. D'Orbigny Prodr. 8. 177 erwähnt die Species aus dem mittlern Lias der Normandie.

83. Unicardium Janthe, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 179.

D'Orbigny gibt die sich wenig von Unicardium cardioides unterscheidende Species aus dem mittlern Lias verschiedener Localitäten Frankreichs an. Ich erhielt dieselbe aus den Numismalismergeln von Dürnau bei Boll und von Frommern bei Balingen, sowie in England aus derselben Zone von den Umgebungen Cheltenham's (Gloucestershire).

84. Arca Münsteri, Goldf. 1837. tab. 122. fig. 11.
Cucullaea Münsteri, Ziet. 1833. tab. 56. fig. 7.

Im ganzen mittlern Lias Schwabens, bei Heiningen, Pliensbach, Hinterweiler, Weidach, dessgl. in Frankreich zu St. Amand (Cher) und Fontaine-Etoupfour (Calvados).

85. Arca Buckmanni, Rich. (Murch. 1845.) Geol. of Chelt. tab. 10. fig. 5. pag. 96.
Arca Phaedra, d'Orb. Prodr. 8. 190.?
Arca elongata, Quenst. Handb. pag. 525? (non Sow.).

Selten im mittlern Lias Schwabens, häufiger in Frankreich, mit der vorigen Art, dessgl. in England im mittlern Lias von Gloucestershire.

86. Pinna folium, Young and Bird. 1822. tab. 10. fig. 6.
Pinna inflata, Dew. et Chap. Lux. tab. 30. fig. 1.

Die grosse Species füllt im mittlern Lias nordwestlich von Robin Hoods Bay (Yorkshire) ein ganzes Bett an. Die Exemplare

sind meist flach gedrückt, sie liegen mit verkiester Oberfläche in der Region des Amm. Jamesoni.

87. Pinna Moorei, n. sp.

Kleine Species mit zwölf engstehenden radialen Rippen auf der einen breiteren Seite der Medianlinie, während dieselben auf der andern Seite fehlen und durch concentrische Runzeln ersetzt sind, welche sich am Rande stark nach der Spitze hin ziehen. Ich fand sie häufig in der Region des Amm. margaritatus am Breitenbache bei Reutlingen.

88. Mytilus scalprum, Sow. tab. 248. fig. 2 (in erratis).
Mytilus scalprum, Phill. tab. 14. fig. 2 (non Goldf.).

Wird viel breiter und grösser als die Species des untern Lias, und findet sich in der Mittelregion des mittlern Lias zu Cheltenham (Gloucestershire), dessgl. an vielen Punkten in Frankreich; fehlt in Schwaben.

89. Mytilus numismalis, (Modiola) Oppel, mittl. Lias Schwabens. tab. 4. fig. 17.

Der einzige Mytilus, welcher in Schwaben im mittlern Lias gefunden wird. Hechingen, Balingen.

90. Lima Hermanni, Ziet. 1838. tab. 51. fig. 2.

Aus der Oberregion des mittlern Lias von Grosseislingen und Heiningen bei Boll. Das Zieten'sche Originalexemplar, welches ich besitze, ist aufgeblähter und runder, als die ihm ähnliche Species (Lima succincta) des untern Lias. Es stammt aus den harten Steinmergeln, welche in Schwaben die obere Grenze des mittlern Lias bilden.

91. Limea acuticosta, Goldf. 1836. tab. 107. fig. 8.

Im mittlern Lias Schwabens, dessgl. in Frankreich zu Fontaine-Etoupfour (Calvados), in England zu Robin Hoods Bay (Yorkshire).

92. Avicula cygnipes, Phill. 1829. tab. 14. fig. 3.
Pecten cygnipes, Young and Bird. 1822. tab. 9. fig. 6.

Die prachtvolle Species trägt vier hohe Rippen auf der grössern Schale, welche sich über den Rand hinaus verlängern

und der Muschel ein sehr markirtes Aussehen geben. Ich erhielt mehrere Exemplare, von welchen das grösste 3½ Zoll breit ist, aus dem mittlern Lias von Robin Hoods Bay (Yorkshire). Die genauere Schichte konnte ich nicht auffinden, doch glaube ich, dass sie an der Basis des dortigen Marlstons, d. h. unter Amm. margaritatus vorkommen.

*Avicula Sinemuriensis*, d'Orb. Prodr.

Siehe unterer Lias §. 14. Nr. 98.

93. **Avicula sexcostata**, Röm. 1836. Ool. tab. 4. fig. 4.

Avicula sexcostata, Oppel, mittl. L. Sch. tab. 4. fig. 16.

Kleine Species mit sechs Rippen auf der linken Schale. Im mittlern Lias von Hechingen und Dürnau. Findet sich sowohl in den untern Margaritatusschichten als in der Zone des Amm. Davöi.

94. **Avicula longiaxis**, Buckm. 1845. Murchison Geol. of Cheltenh. tab. 10. fig. 2. pag. 97.

Die Muschel würde dem Inoceramus dubius gleichen, wenn nicht die gerade Schlosslinie in einen feinen aber langen Flügel ausliefe. Bis jetzt noch ziemlich selten in den Thonen des Amm. margaritatus vom Breitenbach bei Reutlingen. In England erhielt ich sie mit Cardinia attenuata Stuchb. aus dem mittlern Lias von Gloucestershire, woher sie in Murch. Geol. of Cheltenh. tab. 10. fig. 2 beschrieben und gut abgebildet wird.

95. **Inoceramus ventricosus** (Crenatula Sow. 1823. tab. 443.)

In. nobilis, Münst. Goldf. 1836. tab. 109. fig. 4. ?

In meiner Arbeit über den mittlern Lias Schwabens, pag. 81, habe ich den genauen Horizont aufgestellt, welchen diese Species hier einnimmt. Ganz in derselben Region liegt sie in England, ich fand sie zu Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) etwas tiefer als Amm. margaritatus in Begleitung des Amm. Davöi. Aus den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire) erhielt ich den Inoceramus ventricosus aus einer Schichte, welche gleichfalls unterhalb der Region des Amm. margaritatus liegt.

96. **Inoceramus substriatus**, Goldf. tab. 109. fig. 2.

Findet sich mit Amm. spinatus zu Altdorf in Bayern, mit

Amm. margaritatus dagegen am Breitenbach bei Reutlingen, zu Heiningen u. s. w.

97. **Pecten aequivalis**, Sow. 1816. tab. 136. fig. 1.

Prachtvolle Species aus dem obern Liasien von Uhrweiler im Elsass, Aubange (Luxembourg), Fontaine Etoupfour und Landes (Calvados), Milhau (Aveyron), Sarthe Yonne, Lozere u. s. w. In England erhielt ich ihn aus dem Marlstone von Yorkshire, ausserdem gibt Sowerby noch verschiedene Localitäten dafür an.

98. **Pecten sublaevis**, Phill. 1829. tab. 14. fig. 5.

Marlstone, Hawskers Bottom (Yorkshire). Obere Margaritatusschichten vom Breitenbach bei Reutlingen, von Metzingen u. s. w.

99. **Pecten liasianus**, Nyst. 1845. Belg. (nach Bronn's Index.)
Pecten corneus, Goldf. tab. 98. fig. 11 (non Sow.).
Pecten disciformis, d'Orb. Prodr. 8. 210 (non Schübl.).

Mit den vorigen Arten.

100. **Pecten priscus**, Schloth. 1820. pag. 222 (pars).
Pecten priscus, Goldf. 1833. tab. 89. fig. 5.
Pecten costulatus, Ziet. 1833. tab. 52. fig. 3.

Im mittlern Lias, besonders in dessen unterem Theile häufig, zu Boll, Hinterweiler, Hechingen u. s. w., dessgl. in Frankreich zu Venarey (Côte d'Or) und Vieux Pont (Calvados).

101. **Pecten Philenor**, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 213.
Pecten glaber $\delta$, Oppel. mittl. L. Schw. pag. 77.

Bezeichnende Species für die oberen Margaritatusschichten, findet sich in Württemberg am Breitenbach bei Betzingen. D'Orbigny erwähnt ihn aus dem mittlern Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados). Mit demselben findet sich in Schwaben *Pecten amaltheus*, welchen ich gleichfalls pag. 77 beschrieben habe.

102. **Pecten tumidus**, Ziet. 1833. tab. 52. fig. 1.
Pecten velatus, Goldf. 1833. tab. 90. fig. 2.
„ „ Oppel, mittl. Lias. tab. 4. fig. 12.

Nicht selten im mittlern Lias vom Breitenbach bei Reut-

lingen, und von Sondelfingen; wahrscheinlich ist die im obern Lias bei Heiningen vorkommende Art damit identisch. D'Orbigny citirt ihn eben daraus von Fontenay und Thouars (Deux Sevres). Merkwürdig ist die grosse Ungleichheit zwischen den Oberflächen der rechten und linken Schale.

103. Plicatula spinosa, Sow. 1819. tab. 245. fig. 1—4.

Im ganzen mittlern Lias Englands, Frankreichs und Deutschlands. Fehlt nirgends, wo mittlerer Lias auftritt, und geht noch in die unteren Schichten des oberen Lias hinauf. Wird in Schwaben nicht über einen Zoll lang, dagegen kommen bei Metz und Nancy Exemplare vor, deren grösster Durchmesser beinahe das Doppelte beträgt.

104. Plicatula laevigata, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 216.

Seltene Species von bedeutender Grösse; ich fand sie nur einmal im mittleren Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados).

105. Gryphaea cymbium, Lam. 1819. A. s. v. 6. p. 198.
Gryphaea cymbium, Goldf. tab. 84. fig. 1.

Liegt ausschliesslich in der Oberregion des mittlern Lias, d. h. in den Schichten des Amm. margaritatus und spinatus. Zu Semur (Côte d'Or), sowie in ganz Burgund bildet Gryphaea cymbium in grossen Exemplaren das häufigste Fossil der mächtigen Kalkablagerung, welche dort das Aequivalent unserer Margaritatus- und Spinatusthone bilden. Gleich gross kommt sie in der Normandie, im Dep. der Sarthe, zu Milhau (Dep. de l'Aveyron) in Luxembourg u. s. w. vor. In England traf ich sie in dem Marlstone von Yorkshire, während sie an all diesen Punkten in der Unterregion des mittlern Lias fehlt und durch Gryphaea obliqua ersetzt ist, welche ihr Hauptlager an der Grenze zwischen dem untern und mittlern Lias hat, und nie bis in die Schichten des Amm. margaritatus heraufgeht.

D'Orbigny Prodr. 8. 217 citirt die Gryphaea cymbium aus Württemberg von Degerloch und Vaihingen. Abgesehen davon, dass an diesen Punkten bloss die untere Hälfte des untern Lias zu Tage liegt, bemerke ich, dass gerade in Württemberg

die ächte Gryphaea cymbium fehlt und noch nie in irgend einer Schichte des mittlern Lias gefunden wurde. Man hielt zwar lange Zeit die Gryphaea obliqua, welche in Württemberg vorkommt, für identisch damit, doch lässt sie sich durch Lage und Form von der hier fehlenden Gryphaea cymbium wohl unterscheiden.

*Gryphaea obliqua,* Goldfuss, tab. 85. fig. 2. Siehe §. 14. Nr. 111.

106. **Terebratula quadrifida**, Lam. 1819. An. sans. vert. b. Bd. pag. 253. Nr. 35.

Terebratula quadrifida, Dav. Mon. III. tab. 3. fig. 8—10.

Findet sich im mittlern Lias von Ilminster (Somersetshire) sowie zu Landes und Evrecy (Calvados). Ter. quadrifida fehlt in Württemberg, denn die Species, welche Quenst., Handbuch tab. 37. fig. 38., unter diesem Namen abbildet, gehört wohl einer besondern Art an. Ich will dieselbe vorläufig Ter. subquadrifida nennen; sie kommt immer bloss in den Thonen des Amm. margaritatus vor und geht nicht in die Schichten der Ter. numismalis herab.

107. **Terebratula cornuta**, Sow. 1814. tab. 446. fig. 4.

Terebratula cornuta, Dav. Mon. III. tab. 3. fig. 11—18.

Häufig im mittlern Lias von Ilminster (Somersetshire), sowie in Frankreich von Milhau (Dep. de l'Aveyron) und von Landes und Evrecy (Calvados). Fehlt in Württemberg.

108. **Terebratula Edwardsii**, Dav. Monogr. III. tab. 6. fig. 11—15.

Mit der vorigen Art.

109. **Terebratula Waterhousi**, Dav. Monogr. III. tab. 5. fig. 12. 13.

Wurde von Davidson aus dem mittlern Lias Englands von Farington Gurney beschrieben, und in seinem Appendix die von mir (Mittl. Lias Schwabens tab. 4. fig. 2.) abgebildete, und *Ter. subdigona* benannte Species damit vereinigt. Ich bin

jedoch noch nicht völlig von der Identität beider überzeugt, da meine Exemplare von den Davidson'schen Figuren abweichen. Auch das Lager beider ist verschieden, Ter. subdigona kommt bloss an der obersten Grenze des mittlern Lias vor und wurde nie in tieferen Schichten gefunden, während Ter. Waterhousi mit Ter. numismalis und Rhynch. rimosa zusammenliegen soll.

110. Terebratula resupinata, Sow. 1816. tab. 150. fig. 3. 4.

Terebratula resupinata, Dav. Monogr. tab. 4. fig. 1—5.

Mittlerer Lias, Marlstone von Ilminster (Somersetshire); Landes und Evrecy (Calvados). Fehlt im württembergischen Lias. Der Sinus der kleinern Schale ist viel tiefer eingeschnitten, als bei den ähnlichen Formen, welche sich in Schwaben im Unter-Oolithe finden und zu Ter. carinata Lam. gestellt werden müssen.

111. Terebratula Moorei, Dav. Monogr. III. tab. 4. fig. 6. 7.

Im mittleren Lias von Ilminster (Somersetshire) Landes und Evrecy (Calvados). In Schwaben findet man sie verkiest in Begleitung der Ter. numismalis. Sowohl die grössere als die kleinere Schale ist in der Mitte der Länge nach schwach einwärts gedrückt, jedoch nicht so tief, dass an der Stirn die seitlichen Ecken besonders stark hervorspringen würden. Hiedurch, sowie durch die längliche aufgeblähte Form unterscheiden sich selbst die Kieskerne leicht von denen der Ter. numismalis. Ter. Moorei findet sich zu Pliensbach bei Boll und zu Hinterweiler bei Tübingen.

112. Terebratula Heyseana, Dunk. Pal. I. tab. 18. fig. 5.

Terebratula Backeriae, Dav. Monogr. tab. 5. fig. 11.

„ Heyseana, Quenst. Handb. tab. 37. fig. 47.

Die kleine flachschalige Species mit weit zurückgeschlagenem Sinus in der undurchbohrten Schale findet sich im ganzen mittlern Lias Schwabens. Ich besitze sie von Hechingen, Weidach, Sondelfingen, Hinterweiler, Zell, Grosseislingen und vom sog. Goldbächle bei Gmünd, doch ist sie überall ziemlich selten. Die wenigen Exemplare von Northamptonshire, welche im britischen

Museum liegen, stammen wahrscheinlich gleichfalls aus dem mittleren Lias.

113. **Terebratula numismalis**, Lam. 1819. An. sans vert. 6. Bd. Nr. 17. pag. 249.

Ter. numismalis, Ziet. 1830. tab. 39. fig. 4.

„ orbicularis, Ziet. tab. 39. fig. 5.

Da wo sich im mittleren Lias die Thone des Amm. margaritatus von den darunter liegenden Mergeln mineralogisch leicht abtrennen, wie an der württembergischen Alp, oder in Burgund, ist das Lager der Ter. numismalis ein ziemlich bestimmtes. Sie hält sich hier in der untern Region des mittlern Lias beinahe ausschliesslich auf, denn die ihr ähnlichen Vorkommnisse in den Oxynotusschichten des untern Lias gehören vielleicht einer andern Species an. Gegen oben geht sie jedoch entweder gar nicht über die Schichten des Amm. ibex und bipunctatus hinauf, oder findet sie sich in den Thonen des Amm. margaritatus nur ausnahmsweise und als Seltenheit. Anders verhält es sich in der Normandie und im südwestlichen England. Wie hier der mittlere Lias überhaupt schwierig einzutheilen ist und mineralogisch bloss aus den thonigen Kalken des Marlstons besteht, so fällt es auch bei den einzelnen Species schwer, die jeweilige Lage zu bestimmen. Obschon ich glaube, dass Terebratula numismalis mehr der Unterregion des Marlstons angehört, so habe ich doch noch keine Sicherheit dafür. Das Gleiche gilt für Ter. subnumismalis, welche Davidson Mon. III. tab. 5. fig. 10. als besondere Species aufstellt. Sie ist eine stete Begleiterin der Ter. numismalis. Dagegen habe ich Ter. indentata, Sow. Dav. Mon. III. tab. 5. fig. 25 u. 26. (von Farington Gurney) bis jetzt in Schwaben noch nicht nachweisen können.

114. **Terebratula punctata**, Sow. 1813. tab. 15. fig. 4.

Ter. punctata, Dav. Monogr. III. tab. 6. fig. 1—6.

Die im Marlstone von Fontaine-Etoupfour (Calvados) und Ilminster (Somersetshire) häufige Art findet sich in Schwaben in der Oberregion des mittleren Lias zu Zell, Sondelfingen und Frommern.

**115. Terebratula subovoides,** Röm. 1836. Ool. tab. 2. fig. 9. pag. 50.

Ter. subpunctata, Dav. Mon. III. tab. 6. fig. 7—10.?

Mit der vorigen Art. Ist in Schwaben noch häufiger als letztere. Beide haben ein kurzes Knochengerüste und unterscheiden sich schon hiedurch hinlänglich von den aufgeblähten Varietäten der Ter. numismalis.

**116. Terebratula fimbrioides,** E. Deslongch.

Gleicht der ächten Sowerby'schen Ter. fimbria des untern Ooliths. Findet sich im mittlern Lias des Depart. der Sarthe. Bei H. Sämann in Paris sah ich dieselbe Species aus den Liasmergeln von Milhau (Dep. de l'Aveyron); von andern Orten kenne ich sie nicht.

**117. Spirifer rostratus,** Schloth. sp. 1820. Petref. pag. 260.

Spirifer rostratus, Dav. Monogr. III. tab. 2. fig. 1—6. u. 10—21.

Die besten schwäbischen Exemplare erhielt ich aus der Oberregion des mittlern Lias bei Zell, Pliensbach und Metzingen. Frankreich, Marlstone von Landes und Evrecy (Calvados) England dessgl. zu Ilminster (Somersetshire). Scheint überall vorzukommen, wo der mittlere Lias vorhanden ist, dagegen fehlt er im untern Lias, während Spirifer verrucosus sich in beiden Etagen findet.

**118. Spirifer Münsteri,** Dav. Mon. III. tab. 3. fig. 4—6.

In der Unterregion des mittlern Lias bei Sondelfingen und Ohmenhausen. In Frankreich im Marlstone von Fontaine-Etoupfour (Calvados), in England zu Ilminster (Somersetshire).

**119. Spirifer Tessoni,** Davidson.

Auf einer Excursion nach Fontaine Etoupfour in den Umgebungen von Caen (Calvados) fand ich in dem dortigen mittleren Lias ein prächtiges Exemplar dieser seltenen Species. Aus Schwaben kenne ich die Art nicht, dagegen fand ich in dem Marlstone von Robin Hoods Bay (Yorkshire) einen Spirifer, der

mit Spir. Tessoni ganz übereinstimmt, so dass ich ihn nicht davon zu trennen wage.

120. Spirifer Haueri, Suess. 1854. Brach. der Köss. Schichten. Separatabdr. tab. 2. fig. 6.

In der Oberregion des mittlern Lias von Zell bei Boll erhielt ich eine Anzahl Spiriferen, deren Form bloss durch einen tiefern und schärfer eingeschnittenen Sinus von der Suess'schen Figur abweicht, sonst aber ihr gleicht, und desshalb vielleicht dieser Species gehört.

121. Rhynchonella variabilis, Schloth. sp. 1813. Rhynchon. variabilis, Dav. Mon. tab. 16. fig. 1—6. tab. 15. fig. 8—10. Ziet. tab. 42. fig. 6.

Findet sich, wie schon §. 14. Nr. 121. erwähnt wurde, sowohl im untern als im mittlern Lias. In Schwaben zeichnet sich durch ihre Form besonders die zweifaltige Varietät, (Ter. bidens, Phill. tab. 13. fig. 24.?) aus, welche gleich an der Basis des mittlern Lias zu Boll, Metzingen, Hinterweiler und Balingen gefunden wird, während damit auch mehrfaltige Exemplare: Ter. variabilis, Ziet. tab. 42. fig. 6. und triplicata, Phill. tab. 13. fig. 22. vorkommen.

122. Rhynchonella Thalia, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 225. Ter. rimosa oblonga. Quenst. 1852. Handb. pag. 452.

Steht den an der Wirbelgegend glatten Varietäten von Rhynch. variabilis Schloth. nahe. In den Numismalismergeln von Hinterweiler, Pliensbach bei Boll, sowie im mittleren Lias von Landes (Calvados).

123. Rhynchonella rimosa, v. Buch. sp. Ziet. 1832. tab. 42. fig. 5.

Im mittleren Lias von Deutschland, Frankreich und England. In Schwaben liegt sie beinahe ausschliesslich mit Ter. numismalis, Amm. Jamesoni, sowie Amm. ibex und bipunctatus zusammen, d. h. in den eigentlichen Numismalismergeln, während die mit Amm. margaritatus vorkommende Art als Rh. amalthei von ihr abgetrennt wird.

124. **Rhynchonella amalthei**, Terebr. amalthei, Quenst. 1853. Handb. tab. 36. fig. 17.

Häufig in den Margaritatusschichten von Heiningen, Zell, Ohmenhausen, Balingen. Erreicht in Schwaben nicht ganz die Grösse der Rhynch. rimosa, und lässt sich von dieser dadurch unterscheiden, dass bei Exemplaren von gleicher Grösse, bei letzterer die feinen von den Wirbeln ausgehenden Rippen sich an der Stirne nicht zu gröberen vereinigen, wie diess bei Rh. rimosa der Fall ist. Grössere Exemplare aus dem mittleren Lias von Vieux-Pont und Landes in der Normandie zeigten mir jedoch diese Unterschiede nicht ebenso sicher, sondern schienen Uebergänge zu Rh. rimosa zu bilden.

125. **Rhynchonella furcillata**, Theodori sp. v. Buch 1833. Berl. Ak. pag. 53.

Rhynch. furcillata, Dav. Monogr. III. tab. 14. fig. 2—5.
Terebr. fimbria, Quenst. 1852. Hdb. tab. 36. fig. 14.
(? Ter. Articulus, Val. in Lam. Dav. An. et Mag. 1850. tab. 14. fig. 56.)

Kommt in Schwaben sehr häufig in den Schichten des Amm. margaritatus vor, wird jedoch hier nie so gross, wie im mittleren Lias von Ilminster (Sommersetshire) und Fontaine-Etoupfour (Calvados), von welch letzterer Localität ich ein zollbreites Exemplar besitze. Die jungen Individuen von Rh. furcillata gleichen der Rh. subconcinna, Dav. III. tab. 17. fig. 17., welche in Schwaben noch nicht als besondere Species gekannt wird. Entweder fehlt letztere bei uns, oder sind ihr die anscheinend jungen Individuen von Rh. furcillata beizuzählen.

126. **Rhynchonella scalpellum.**

Terebr. scalpellum, Quenst. Handb. tab. 36. fig. 18.

Margaritatuschichten von Ohmenhausen und Hinterweiler bei Tübingen.

127. **Rhynchonella tedraedra**, Sow. sp. 1815. tab. 83. fig. 5.

Rhynch. tetraedra, Dav. Mon. III. tab. 18. fig. 5—10.

An der württembergischen Alp kommt eine der Sowerby-

schen Rh. tetraedra nahe stehende Form an der Basis des mittlern Lias, d. h. etwas tiefer als Amm. Jamesoni vor, beschränkt sich aber auf diese Schichte. * Sie zeichnet sich durch den weit vorwärts laufenden Sinus der Rückenschale und die grosse Zahl der gedrängt stehenden Rippen auf gleiche Weise aus, wie die viel grösser werdenden Exemplare von Ilminster (Somersetshire) und von Evrecy (Calvados). Rhynchonella calcicosta, Quenst. sp. Handb. tab. 36. fig. 6. 7. kommt in der gleichen Schichte in Schwaben vor, und ist eine kleine scharfrippige Form, welche viele Aehnlichkeit mit jungen Individuen der schwäbischen Rh. tetraedra hat.

128. **Rhynchonella serrata**, Sow. sp. 1825. tab. 503. fig. 2.
Rhynch. serrata, Dav. Mon. III. tab. 15. fig. 1. 2.

Ilminster (Somersetshire), Fontaine-Etoupfour (Calvados), fehlt in Schwaben.

129. **Rhynchonella quinqueplicata**, Ziet. sp. 1830. tab. 41. fig. 2 u. 4.
Ter. tetraedra, Quenst. Flözgeb. pag. 212.

Bis jetzt bloss aus Schwaben bekannt. Liegt in den harten Steinmergeln in der Oberregion des mittlern Lias mit Amm. spinatus zusammen bei Zell, Grosseislingen, Ohmenhausen, Sondelfingen u. s. w.

130. **Rhynchonella acuta**, Sow. sp. 1816. tab. 150. fig. 1. 2.
Rhynchonella acuta, Dav. Mon. tab. 14. fig. 8. 9.

Im mittleren Lias mit Amm. margaritatus zu Gundershofen im Elsass, zu Landes und Fontaine-Etoupfour (Calvados), Milhau (Dep. de l'Aveyron); in England zu Ilminster (Somersetshire); im mittlern Lias vom Keilberg bei Regensburg. Fehlt dagegen an der schwäbischen Alp gänzlich.

* Ich werde beim Citiren der schwäbischen Rh. tetraedra immer den Namen des Autors (Quenst.) beisetzen, da ich nicht sicher bin, ob die Sowerby'sche Rh. tetraedra dieselbe ist.

Die hier aufgezählten Brachiopoden beschränken sich auf die verbreiteteren Arten. Weitere Species wie Leptaena rostrata, Argiope liasiana und Perieri, welche E. Deslongchamps aus dem mittlern Lias von Fontaine-Etoupfour beschrieben, wären noch hinzuzufügen. Im obern Lias habe ich die selteneren Arten besonders angeführt, da solche in einigen Gegenden einen genau bestimmten Horizont einnehmen, einige derselben wurden auch im mittlern Lias gefunden. Ich unterlasse jedoch dieselben hier aufzuzählen und verweise auf §. 32.

131. Cidaris Edwardsi, Wright. 1852. Ann. and Mag. Nat. hist. tab. 1. fig. 1.

In der Sammlung von H. Dr. Wright sah ich das prachtvolle Exemplar, von dem die gelungene Abbildung für obige Species genommen wurde. Der ganze Körper mit Gebiss und Stacheln ist wohlerhalten. Es stammt aus den Capricornusschichten von Mickleton Tunnel bei Chipping Campden (Gloucestershire), d. h. aus der Mittelregion des mittleren Lias, oder der Zone des Amm. Davöi. Von andern Orten kenne ich die Species nicht.

132. Cidaris amalthei, Quenst. 1852. Handb. tab. 48. fig. 28—30.

Scheint durch die Höhe der Tafeln und die dornigen Stacheln von der vorigen Art abzuweichen, obschon sonst viele Uebereinstimmung zwischen beiden vorhanden ist. Findet sich in der Oberregion des mittlern Lias bei Altdorf in Bayern, und aus den Umgebungen von Boll.

133. Palaeocoma Milleri, d'Orb. Prodr. 8. 244.
Ophiura Milleri, Phill. tab. 13. fig. 20.

Pal. Milleri findet sich in dem mittleren Lias von Staithes (Yorkshire). Ich erhielt mehrere Exemplare davon zu Whitby. Amm. capricornus steckt in demselben Stücke mit einem der Seesterne; die Species gehört demnach in die Mittelregion des mittleren Lias. *Ophioderma Gaveyi*, Wright. 1852. Ann. and. Mag. nat. hist. tab. 3. fig. 1 von Mickleton Tunnel bei Chipping Campden (Gloucestershire), ist nach Dr. Wrights genauen Untersuchungen davon abzutrennen, obgleich beide denselben geogn. Horizont einnehmen.

**134. Pentacrinus subangularis**, Mill. 1821. Crin. pag.59.

In der Mittelregion des mittleren Lias finden sich an der östlichen Küste von Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) die Stiele eines Pentacriniten, welchen Miller Pentacr. subangularis genannt hat. Er lässt sich von den Arten des obern Lias durch die Anordnung und Zahl der Kronenglieder unterscheiden, obwohl die Stiele im Wesentlichen übereinstimmen. Ganz in derselben Region, d. h. zwischen Numismalismergeln und Margaritatusthonen liegt die gleiche Art auch in Württemberg, bei Sondelfingen und Hinterweiler. D'Orbigny Prodr. gibt ihn von Vieux-Pont (Calvados) und Pouilly (Côte d'Or) an, stellt ihn aber irrthümlich mit Pent. fasciculosus Schloth. aus dem obern Lias von Boll zusammen.

**135. Pentacrinus basaltiformis**, Mill. 1821. Crin. tab. 2. fig. 2—5. pag. 62.

Beschränkt sich nicht auf eine einzige Schichte des mittlern Lias, sondern bildet mehrere Lagen, welche sowohl in den Numismalismergeln als den Margaritatusthonen auftreten. Doch scheint es, dass nach den einzelnen Schichten sich auch noch Speciesunterschiede auffinden lassen. Kommt mit der vorigen Art an denselben Localitäten vor. Zu Charmouth bei Lyme Regis (Dorsetshire) fand ich ihn in Begleitung des Amm. Jamesoni.

**136. Pentacrinus laevis**, Mill. 1821. Crin. p. 115.

Pentacrinus gracilis, Charlsworth 1847. London Geol. Journ. tab. 9. siehe d'Orb. Prodr. 8. 247.

Gehört im mittlern Lias immer der Region des Amm. margaritatus an und kommt nicht selten am Breitenbach bei Reutlingen, zu Weidach auf den Fildern vor, dessgl. in Frankreich zu Landes (Calvados), Milhaud (Aveyron). Im York-Museum sah ich das Originalexemplar des Pentacrinus gracilis Charlsw. dessen Kronenarme mit den runden Gliedern zu stimmen scheinen, welche im mittlern Lias von andern Orten häufig vereinzelt vorkommen. Es stammt aus dem Marlstone von Staithes bei Whitby (Yorkshire) und scheint an der Basis der dortigen Margaritatusschichten sein Lager gehabt zu haben.

137. Pentacrinus punctiferus, Quenst. 1852. Handb. tab. 52. fig. 41—43.

Bis jetzt kennt man von dieser Species bloss die mit feinen erhöhten Punkten versehenen Säulenglieder, welche im mittlern Lias von Württemberg nicht sehr zahlreich vorkommen.

138. Apiocrinus amalthei, Quenstedt, Handb. tab. 53. fig. 25—31.

Die von Prof. Quenstedt beschriebene Art findet sich ziemlich zahlreich mit Amm. spinatus im mittlern Lias von Altdorf in Bayern, dessgl. in den Umgebungen von Quedlinburg, von andern Orten ist sie noch nicht bekannt.

---

Ausgegeben im Mai 1856.

## Dritter Abschnitt.

## DER OBERE LIAS. (Toarcien. Upper Lias.)

§. 26. **Synonymik:** Für England: Alumshale, Young und B. 1822. pag. 127. Lower part of the inferior Oolithe, De la Beche 1823. Geol. Trans. 2 Ser. 2 Bd. tab. 3. Marly Sandstone, Conybeare and Philipps 1822, Outlines of the Geology of England and Wales, pag. 239. Upper Lias Shale, Phill. 1829. pag. 33. Upper Lias, Murch. 1845. Geol. of Cheltenh. pag. 34.

Für Frankreich: Marnes superieures du Lias, Dufren. et Elie de Beaumont. Toarcien (9. Etage, Lias superieur), d'Orbigny Cours element. pag. 463. Typus für die Etage sind die Bildungen von Thouars, Toarcium (Deux Sèvres) daher „Toarcien." Schiste et marne de Grand Cour. Dumont. Dewalque et Chapuis, Lux. pag. 13.

Für Deutschland: Liasschiefer (pars). v. Mandelsloh. 1834. geogn. Profile der württ. Alp. Dessgl. Zieten. Römer u. s. w. Oberer Lias. Leop. v. Buch. 1837. Jura Deutschlands. Schwarzer Jura ε: Posidonienschiefer und ζ: Jurensismergel, Quenst. 1843. Flözgebirg. pag. 539.

§. 27. **Paläontologie:** Die Eintheilung des obern Lias nach paläontologischen Charakteren, sowie die Vergleichung seiner Zonen nach verschiedenen Gegenden stützt sich auf die Nachweise folgender Species:

Belemnites papillatus.
„ acuarius.
„ longisulcatus.
„ tricanaliculatus.
„ irregularis.
„ exilis.
„ toarcensis.
„ incurvatus.
Belemnites tripartitus.
„ pyramidalis.
Nautilus toarcensis.
Ammonites bifrons.
„ serpentinus.
„ falcifer.
„ elegans.
„ exaratus.

Ammonites discoides.
„ depressus.
„ concavus.
„ ovatus.
„ radians.
„ undulatus.
„ costula.
„ Aalensis.
„ Thouarsensis.
„ striatulus.
„ comptus.
„ Comensis.
„ variabilis.
„ insignis.
„ sternalis.
„ serrodens.
„ subcarinatus.
„ heterophyllus.
„ Calypso.
„ Mimatensis.
„ jurensis.
„ cornucopiä.
„ hircinus.
„ Germaini.
„ anguinus.
„ annulatus.
„ Holandrei.
„ Braunianus.
„ mucronatus.
„ crassus.

Ammonites fibulatus.
„ subarmatus.
„ Desplacei.
Chemnitzia Repeliana.
Natica Pelops.
Turbo Sedgwicki.
Pleurotomaria subdecorata.
„ intermedia.
Pholadomya rhombifera.
Solemya Voltzi.
Leda ovum.
Inoceramus undulatus.
„ cinctus.
„ dubius.
Posidonomya Bronni.
„ radiata.
„ orbicularis.
Trigonia litterata.
Lima Galatea.
Avicula substriata.
Gervillia Eseri.
Pecten incrustatus.
Ostrea subauricularis.
Brachiopoden siehe §. 32. Nr. 79 u. Fortsetzung.
Acrosalenia crinifera.
Pentacrinus Bollensis.
„ fasciculosus.
„ Quenstedti.
„ jurensis.

Ueber die fossilen Wirbelthiere des obern Lias (d. h. bes. der Posidonomyenschiefer) werden in §. 29 einige Angaben gemacht. Im Uebrigen siehe §. 32.

Der obere Lias hat mit dem mittleren nur wenige Species gemein. Das Auftreten der Plicatula spinosa in beiden Etagen ist für verschiedene Localitäten nachgewiesen. Minder sicher

gilt dies für Bel. clavatus und Pecten tumidus, welche wahrscheinlich als besondere Species von den Arten des mittlern Lias abgetrennt werden müssen.

§. 28. **Abgrenzung und Eintheilung des obern Lias.** Während der untere Lias in 7, der mittlere in 6 verschiedene Glieder getrennt werden musste, lassen sich in den Ablagerungen des obern Lias bloss 2 durch paläontologische Charaktere wesentlich von einander abweichende Zonen feststellen, von welchen die untere durch die Schichten der Posidonomya Bronni, die obere durch die Schichten des Ammonites jurensis gebildet wird. Die Zone der Posidonomya Bronni ist meist viel mächtiger und hat bis jetzt überhaupt mehr Bedeutung erlangt als die des Ammonites jurensis, welch letztere jedoch als scharfer, geognostischer Horizont zwischen dem obern Lias und Unteroolith dennoch wohl zu beachten ist. Ich habe desshalb in §. 30 hauptsächlich diesen Horizont hervorgehoben und für verschiedene Punkte nachgewiesen, während ich in §. 29 bei Beschreibung der Posidonomyenschichten, als der überwiegenden Bildung die allgemeineren Verhältnisse des obern Lias beigezogen habe. Die Begrenzung der Etage gegen den mittlern Lias wird erleichtert durch die grosse Verschiedenheit, welche die 2 angrenzenden Zonen unter einander zeigen. Die Schichten des Amm. spinatus lassen sich beinahe überall mit Leichtigkeit von den bituminösen Schiefern, oder den sie vertretenden Bildungen des obern Lias abtrennen. Durch Vergleichung der §§. 23 und 29 kann dies für die einzelnen Lokalitäten ausgeführt werden. Gegen oben bilden die Schichten des Amm. jurensis das Schlussglied des Lias, ihre wenig mächtige, dagegen petrefaktenreiche Ablagerung lässt eine scharfe Abtrennung zu. In der allgemeinen Betrachtung der ganzen Liasbildung werde ich diese Art der Begrenzung noch specieller begründen.

Analog dem bei den vorigen Etagen angewendeten Verfahren stelle ich hier die Schichten des obern Lias zusammen.

Eintheilung des obern Lias nach seinen paläontologischen Characteren.

Nr. 14.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Jurensis-bett.** | *Zone des Amm. jurensis.* | Belem. exilis. | Turbo Sedgwicki. |
| | | „ tricanaliculatus. | Pleurotomaria intermedia. |
| | | „ longisulcatus. | Posidonomya orbicularis. |
| | | „ pyramidalis. | Lima Galatea. |
| | | Nautilus toarcensis. | Pentacrinus jurensis. |
| | | Ammonites depressus, radians, costula. | |
| | | „ undulatus, Aalensis, Thouarsensis. | |
| | | „ comptus, Comensis, variabilis. | |
| | | „ insignis, sternalis, serrodens. | |
| | | „ jurensis; hircinus, Germaini. | |
| **Posidonomyenbett.** | *Zone der Posidonomya Bronni.* | Belemnites irregularis, tripartitus an der Grenze. | |
| | | | Belemn. papillatus, acuarius, incurvatus. |
| | | **Ichthyosaurus.** | Ammon. serpentinus, falcifer. |
| | | | „ exaratus, concavus. |
| | | | „ subcarinatus, heterophyllus. |
| | | **Teleosaurus.** | „ striatulus, cornucopiae. |
| | | | „ anguinus, annulatus. |
| | | | „ communis, Holandrei. |
| | | **Pterodactylus** | „ Braunianus, mucronatus. |
| | | | „ crassus, fibulatus. |
| | | **Banthensis.** | „ subarmatus, Desplacei. |
| | | | Chemnitzia Repeliana. |
| | | **Fische.** | Natica Pelops. |
| | | | Pholadomya rhombifera. |
| | | **Sepien.** | Solemya Voltzi. |
| | | | Inoceramus undulatus, dubius. |
| | | | Posidonomya Bronni, radiata. |
| | | | Trig. litterata? Avicula substriata. |
| | | | Gervillia Eseri. Pecten incrustatus. |
| | | | Pentacrinus fasciculosus. |
| | | | „ Bollensis. |
| | | | „ Quenstedti. |
| | Acrosalenia crinifera. | | |
| | Seegrasschiefer. | | **Leptaenabett.** (Brachiopoden §. 32 Nr. 79 und Forts.) |

Mittlerer Lias, Bett des Ammonites spinatus. Fortsetzung des Profils Nr. 9.

**Die Schichten des obern Lias.** In den 2 nachfolgenden Paragraphen werden die 2 Zonen, in welche der obere Lias zerfällt, einzeln beschrieben, und zwar zuerst die untere:

1) Die Schichten der Posidonomya Bronni,

hernach die obere:

2) Die Schichten des Ammonites jurensis.

## 1) Die Schichten der *Posidonomya Bronni.*

### Posidonomyenschichten.

### §. 29.

**Synonymik:** Obschon die Zone der Posidonomya Bronni nicht überall durch Schiefer gebildet wird, so findet dies doch weit an den meisten Localitäten statt. Die Schiefer sind gewöhnlich reich an Bitumen, an Schwefelkies, Gagat, eignen sich bisweilen zur Fabrikation von Alaun, oder führen Cement gebende Bänke; an vielen Punkten entspringen aus ihnen Mineralquellen, kurz sie gestatten eine vielseitige, praktische Ausbeute, so dass sie schon Jahrhunderte hindurch die Aufmerksamkeit der Gelehrten und Laien auf sich gezogen. Von Bauhin's historia nov. et. adm. fontis Bollensis an, welcher 1598 weitläufig die Boller Schiefer beschreibt, hätten wir um eine genaue Synonymik zu geben, eine Reihe von Namen anzuführen, welche dieses Formationsglied seither erhalten hat. Die meisten derselben definiren jedoch nur die äussere physikalische oder mineralogische Beschaffenheit der Schichten für bestimmte Lokalitäten wie:

> Bituminöse Mergelschiefer bei Boll, Schloth. 1813. Taschenb. pag. 56. Jüngerer bituminöser Schiefer am Fusse der Alp. Stahl. 1824. württemb. landw. Korrespond.-Blatt pag. 12. Alum-Shale, Young and Bird 1822. pag. 127.

Diese lokalen Benennungen können nicht in allgemeiner Weise zur Bezeichnung der Zone verschiedener Länder gebraucht werden. Erst Römer legte der Zone durch den Genusnamen einer ihrer wichtigsten Arten den weiteren Begriff eines geognostischen Horizontes bei. Die Bezeichnung: Posidonomyenschiefer ist so allgemein geworden, dass ich sie hier beibehalte, obschon Posidonomyen auch in andern Formationsgliedern gefunden werden, und desshalb vielleicht ein bestimmenderer Name, wie z. B.: Serpentinusschichten noch passender wäre. Ich habe die Römer'sche Benennung bloss in der Weise verändert, dass ich für allgemeinere Bezeichnung der Zone statt Posidonomyenschiefer das Wort Posidonomyenschichten anwenden werde, in Rücksicht darauf, dass in einigen Gegenden keine Spur von Schiefern

vorhanden ist, sondern dieselben durch Sande oder Thone ersetzt werden: Ich hebe als Synonymen noch folgende Bezeichnungen hervor:

Upper Lias-Shale, Philipps 1829. Sect. 6. pag. 33 und 166. Posidonien-Schiefer, Römer 1836. Ool. pag. 5. Monotiskalk ibid. Posidonien-Schiefer, Bronn 1835—37. Lethäa pag. 215. Liasschiefer v. Buch 1837, Jura Deutschlands. Berl. Ak. Schwarzer Jura ε, Posidonien-Schiefer, Quenst. 1834. Flözgebirg pag. 538. Etage toarcien (pars infer), d'Orbigny. Unterer Theil des obern Lias der deutschen, französischen und englischen Geologen.

**Paläontologie:** Die wichtigsten fossilen Arten, welche sich ausschliesslich auf die Zone der Posidonomya Bronni beschränken, sind:

siehe §. 32.

| | |
|---|---|
| Belemnites papillatus. | Ammonites subarmatus. |
| „ acuarius. | „ Desplacei. |
| „ incurvatus. | Chemnitzia Repeliana. |
| Ammonites serpentinus. | Natica Pelops. |
| „ falcifer. | Pholadomya rhombifera. |
| „ elegans. | Solemya Voltzi. |
| „ exaratus. | Leda ovum. |
| „ concavus. | Inoceramus undulatus. |
| „ subcarinatus. | „ dubius. |
| „ heterophyllus. | Posidonomya Bronni. |
| „ striatulus. | „ radiata. |
| „ cornucopia. | Trigonia litterata. |
| „ anguinus. | Avicula substriata. |
| „ annulatus. | Gervillia Eseri. |
| „ communis. | Pecten incrustatus. |
| „ Holandrei. | Brachiopoden Nr. 79 u. s. w. |
| „ Braunianus. | Acrosalenia crinifera. |
| „ mucronatus. | Pentacrinus Bollensis. |
| „ crassus. | „ fasciculosus. |
| „ fibulatus. | „ Quenstedti. |

Ueber die fossilen Wirbelthiere der Posidonomyenschichten siehe auf den folgenden Seiten.

Die Species, welche an der Grenze zwischen der Zone der

Posidonomya Bronni und der des Ammonites jurensis vorkommen, ferner solche, welche beiden Gliedern gemeinsam angehören, sind:

| | |
|---|---|
| Belemnites irregularis. | Amm. bifrons und lythensis. |
| „ tripartitus. | Inoceramus cinctus. |

Die einzige Species, die ich mit Bestimmtheit als solche bezeichnen kann, welche in verschiedenen Gegenden sowohl im mittleren Lias als in den Posidonomyenschichten vorkommt, ist:

Plicatula spinosa.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Für das südwestliche Deutschland siehe Profil Nr. 15. Die Posidonomyenschichten gehören zu denjenigen Gliedern der Juraformation, deren mineralogische Beschaffenheit in vielen Gegenden grosse Uebereinstimmung zeigt und deren Eintheilung desshalb von den Geologen des In- und Auslandes in den meisten Fällen auf gleiche Weise ausgeführt wurde. So gering auch verhältnissmässig die Mächtigkeit der Posidonomyenschiefer im südwestlichen Deutschland ist, so kann doch keine der übrigen liasischen Schichten mit grösserer Leichtigkeit verfolgt und wieder erkannt werden. Selbst da, wo keine grösseren Aufschlüsse vorhanden sind, wird man oft durch kleine Bruchstücke der bituminösen spaltbaren Schiefer, welche an der Oberfläche von Aeckern liegen, auf den Horizont hingewiesen, den die Posidonomyenschiefer in so regelmässiger Weise bilden. Da sich im ganzen Juraprofile Badens, Württembergs und Frankens nur noch eine einzige untergeordnete Lage von ähnlicher mineralogischer Beschaffenheit findet,* welche jedoch von viel geringerer Bedeutung ist, so hat man sich häufig darauf beschränkt, die Posidonomyenschiefer bloss durch das Vorhandensein ihrer eigenthümlichen Gesteinsart nachzuweisen. So untrüglich ein solches Verfahren für die Strecken angewendet werden kann, an

* Die bituminösen Schiefer in der Zone des Pentacrinus tuberculatus, siehe §. 9.

welchen im südwestlichen Deutschland der obere Lias auftritt, so reicht es doch für manche Localitäten Frankreichs und Englands nicht aus. Gerade diese Leichtigkeit der Unterscheidung ist jedoch der Grund einer noch nicht vollendeten paläontologischen Untersuchung. Wir besitzen zwar genaue Zusammenstellungen derjenigen Arten, welche in den Posidonomyenschiefern vorkommen, und haben hiedurch genügende Anhaltspunkte um die Schichten gleichen Alters auch in entfernten Ländern und bei mineralogisch verschiedener Beschaffenheit wieder zu erkennen, dagegen ist die Einheit der Zone noch nicht bewiesen — d. h. die vertikale Verbreitung jeder einzelnen Species ist noch nicht mit derjenigen Genauigkeit festgestellt, um die Möglichkeit einer nochmaligen Trennung der Posidonomyenschichten in verschiedene Zonen sicher widerlegen, oder um das Gegentheil beweisen zu können. Ich beschränke mich desshalb darauf die Posidonomyenschiefer wie sie in Württemberg, Baden, Vassy (Yonne) u. s. w. vorkommen, als eine zusammengehörige Zone zu betrachten, da ich eine weitere Zerlegung in einzelne Glieder vorerst nicht für ausführbar halte.

In dem Profile Nr. 15 der Posidonomyenschichten der Boller Gegend sind aus obigen Gründen die Species weder vollzählig noch in der Weise eingeschrieben, dass dadurch Trennungen einzelner Zonen, gestützt auf verschiedene zoologische Charaktere, hätten ausgeführt werden können; es dient dazu, die mineralogische Beschaffenheit der Posidonomyenschiefer für Schwaben anzugeben und die Verbreitung einiger wichtigeren Erfunde festzustellen.

## Oberer Lias der Boller Gegend.

Nr. 15.

Torulosusbett.

| | | |
|---|---|---|
| Jurensisschicht. | 8—10′ Zwei bis drei hellgraue Steinmergelbänke mit Thonen. | Belemnites exilis, tricanaliculatus.<br>Amm. jurensis, discoides, sternalis.<br>„ insignis, radians, hircinus.<br>Belemnites longisulcatus, irregularis. |
| Posidonomyenschichten. | 8′ Verwitterbare Schiefer, an manchen Punkten durch sog. Leberboden ersetzt. | Belemnites irregularis, tripartitus.<br>Amm. Walcotti.<br>Pecten incrustatus. |
| | | Amm. fibulatus.<br>Dünne Nagelkalkschichte. |
| | 2″ Bank mit Monotis substriata. | |
| | 2″ Schiefer reich an Sauriern und Fischresten, Bel. acuarius. | |
| | 5″ Schiefer mit Teleosaurus und | Ptycholepis bollensis.<br>Pterodactylus Banthensis. |
| | 1′ Thonige hellgraue Schiefer. | |
| | 8″ Oberer (Stink-) Stein. | |
| | 1′ Schiefer mit Fischen und Sauriern. | |
| | 2—4″ harte Platten. | |
| | 2′ blättrige, leicht verwitterbare Schiefer. | |
| | 8″ Unterer (Stink-) Stein, mit Fischresten. | |
| | 5′ Blättrige Schiefer mit Geoden. | Leptolepis. |
| | 8″ Fleins. Pentacrinus bollensis. | Saurier. |
| | 2″ Hainzen. | Schwefelkiesnester. |
| | 2′ blaugraue Thone Algen. | Spirifer.<br>Bel. papillatus. |
| | 3—5″ Schwarzer Tafelfleins. | Saurier, Sepien. |
| | 1½′ Algenschichte. | Acrosalenia crinifera. |

Mittlerer Lias. Bett des Ammon. spinatus. Graue Steinmergel und Thone. Reiht sich über das Profil Nr. 11, §. 23.

Die ganze Bildung der Posidonomyenschichten erreicht in der Boller Gegend eine deutliche und schöne Entwicklung, doch sind es viele Punkte am Fusse der schwäbischen Alp, an welchen die Schiefer in ähnlicher Vollkommenheit abgelagert sind. Sie überschreiten sogar die hier angegebene Mächtigkeit von 24 Fuss bisweilen, bleiben jedoch auch manchmal dahinter zurück, so dass sich die ganze Ablagerung auf 12—15 Fuss beschränken kann.

Die Begrenzung der Posidonomyenschichten gegen unten lässt sich, wie schon §. 28 angegeben wurde, mit Leichtigkeit ausführen, und zwar gilt dies nicht bloss in Beziehung auf den Wechsel der zoologischen Charaktere, sondern in Uebereinstimmung damit tritt an den meisten Punkten auch die auffallende Veränderung in der Gesteinsbeschaffenheit ein. Ueber den Schichten, in welchen Ammon. spinatus ausstirbt, beginnen in Schwaben die schieferigen Ablagerungen, anfangs noch mit Thonen wechselnd, gegen oben aber in die charakteristischen Posidonomyenschiefer übergehend.

In Württemberg sind besonders günstige Orte um ihre Aufschlüsse zu sehen in den Umgebungen von Wasseralfingen, Boll, Metzingen, Ohmenhausen, Sebastiansweiler, Frittlingen. In der Gegend von Donaueschingen sind sie nicht minder entwickelt. besonders zeigen die Einschnitte der Wutach herrliche Profile, Zu Altdorf und Neumarkt in Bayern walten harte blaue Bänke vor, gefüllt mit Amm. anguinus und Avicula substriata. In Baden treten die Schiefer in dem Liasfleck von Langenbrücken an mehreren Stellen auf, ich fand daselbst ihre Lagen sehr feinblätterig, dunkelgefärbt, und wie es schien reich an Bitumen. Südwestlich von Freiburg im Breisgau sind sie in den Umgebungen von Kandern (unweit Obereggenen und im Bette der Kander, $^{1}/_{4}$ Stunde oberhalb Kandern) zwar deutlich aufgeschlossen, doch stehen sie beinahe vertikal. Es sind bituminöse dunkle Schiefer mit harten Steinbänken. Ihre Mächtigkeit mag 20 Fuss betragen. Ich fand darin: Posidonomya Bronni, Inoceramus dubius, Pecten incrustatus, Ammonites annulatus, Belemnites acuarius und Leptolepis Bronni. Die Schiefer legen

sich über die grauen Steinmergelbänke des Amm. spinatus, welche sich hier in charakteristischer Weise ausscheiden. Bedeckt werden sie von den Jurensismergeln, siehe §. 30.

Die organischen Einschlüsse. Bei Wasseralfingen, Boll, Hechingen u. s. w. sind die untersten Schiefer von den Abdrücken einer Algenart (Sphaerococcites crenulatus*) gefüllt, wesshalb sie häufig Seegrasschiefer genannt werden. Die einzelnen Lagen der letzteren können über 1 Fuss Mächtigkeit erreichen; sie wiederholen sich in dieser untern Region 2—3mal und fallen leicht in die Augen, da die Abdrücke grauweiss, die Schiefer aber dunkel gefärbt sind. In höheren Schichten findet man besser erhaltene Pflanzenreste, besonders Coniferen und Cycadeen (siehe die vorhin citirte Abh. pag. 9.). Damit kommen verkohlte Hölzer zahlreich vor. Auch Gagatstücke sind in die Schiefer eingebettet, und obschon derselbe hier nicht in der Vollkommenheit angetroffen wird, welche der Jet (Gagat) aus dem Alumshale von Whitby zeigt, so ist doch die Analogie des Vorkommens in den Schichten gleichen Alters von Interesse. Von Insekten wurden dagegen noch keine deutlichen Reste gefunden, doch lassen sich die Nachweise derselben erwarten, da solche in den ähnlichen Bildungen von Gloucestershire zahlreich vorkamen.

Die Mollusken der Posidonomyenschiefer von Boll sind mit Ausnahme der Belemniten sämmtlich flachgedrückt und beschränken sich beinahe gänzlich auf Cephalopoden und Conchiferen; ich habe von Boll und andern Punkten am Fusse der schwäbischen Alp folgende Arten unterschieden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Belemnites | papillatus. | Ammonites | concavus. |
| „ | acuarius. | „ | heterophyllus. |
| „ | incurvatus. | „ | cornucopiae. |
| Ammonites | serpentinus. | „ | anguinus. |
| „ | falcifer. | „ | annulatus. |
| „ | elegans. | „ | communis. |

* I. G. Kurr, 1845. Beiträge zur fossilen Flora der Juraformation Württembergs.

| | |
|---|---|
| Ammonites Holandrei. | Posidonomya Bronni. |
| „ crassus. | „ radiata. |
| „ fibulatus. | Avicula substriata. |
| Solemya Voltzi. | Gervillia Eseri. |
| Inoceramus undulatus. | Pecten incrustatus. |
| „ dubius. | Discina papyracea. |

Dazu kommen die fünf am Anfang dieses Paragraphen aufgezählten Arten:

Belemnites tripartitus, irregularis.

Ammonites bifrons, lythensis, Inoceramus cinctus.

Grossartiger sind die Einschlüsse in Beziehung auf Wirbelthiere. Die Saurier und Fische haben zwar durch Zerdrückung gelitten, ihre einzelnen Theile liegen aber meist vollständig beisammen in den Schiefern. Leider werden diese Vorkommnisse beinahe immer mit denen von Lyme Regis zusammengestellt, und somit die Wirbelthierspecies des untern Lias mit denen des obern zu vereinigen gesucht. Zu Charmouth und Lyme Regis enthält der obere Lias keine Spur von Schiefern. Wirbelthiere sind dort im obern Lias noch nicht gefunden worden, dagegen kommen die vielen beschriebenen Species sämmtlich aus den Schichten des untern Lias. Ich muss desshalb der so häufig vorgenommenen Reduction unserer Boller Saurier auf die 4 Conybeare'schen Species (Geol. Trans. 1. Bd. 2. ser. tab. 15.): *Ichtiosaurus communis, platyodon, tenuirostris* und *intermedius* welche aus dem untern Lias von Dorsetshire stammen, entschieden widersprechen, da ich mich an den Resten, welche ich gerade von diesen 4 Species zu Lyme erhielt, überzeugen konnte, dass die häufigsten der Boller Vorkommnisse, welche damit identificirt wurden, davon abweichen. * Wenn auch die Möglichkeit hier nicht bestritten werden soll, dass einzelne der Ichthyosaurusarten, welche zu Lyme Regis im untern Lias vorkommen, in die Posidonomyenschiefer herauf gehen, so hat

* Während andererseits schon §. 9 angegeben wurde, dass das im untern Lias von Dusslingen bei Tübingen gefundene Schädelstück auffallend mit Ichthyosaurus intermedius von Lyme Regis übereinstimmt.

doch die zu allgemeine, aber unrichtige Annahme der Identität beider Formationen bei Vergleichung unserer Boller Erfunde mit den Abbildungen der englischen Exemplare manchmal Veranlassung gegeben, geringere Unterschiede zu übersehen und die Boller Arten mit den englischen zu vereinigen. Man versuchte nach und nach den Beweis zu liefern, dass in den Posidonomyenschiefern von Boll nicht nur die 4 Typen von Conybeare, sondern auch noch weitere Species vorkommen, welche Richard Owen aus dem untern Lias von Lyme Regis beschrieben hat. Prof. Bronn* hat zuerst bei einer seiner Arten eine Trennung von der Conybeare'schen Species ausgeführt, indem er *Ichthyosaurus integer* von Boll als eine von Ichthyosaurus communis Conyb. verschiedene Species aufstellt.

Merkwürdig ist ferner, dass unter der grossen Zahl wohlerhaltener Saurier, welche seit langen Jahren in den Umgebungen von Boll aufgedeckt wurden, sich nicht ein einziges Skelett von *Plesiosaurus* befindet. Würde eine Plesiosaurusart in den Posidonomyenschiefern von Boll zu Hause sein, so wären gewiss schon längst grössere Stücke gefunden worden. Wir dürfen demnach annehmen, dass Plesiosauren im obern Lias von Boll fehlen, oder doch wenigstens zu den grossen Seltenheiten gehören, während sie im untern Lias von Lyme Regis sehr häufig vorkommen. Umgekehrt findet man zu Boll verschiedene *Teleosaurus-Arten* während von Lyme Regis noch keine bekannt geworden ist. Wenn hiedurch auch der sichere Beweis nicht geführt werden kann, dass überhaupt Plesiosauren im obern Lias und Teleosauren im untern fehlen, so sind doch diese negativen Thatsachen für letztere 2 Lokalitäten und deren Schichten, in Beziehung auf die mögliche Auseinanderhaltung ihrer übrigen Wirbelthierarten von Interesse.

Das oben Gesagte gilt auch für die Fische von Boll und Lyme Regis. Die Genera, welche an beiden Lokalitäten vorkommen, sind zwar die nämlichen; wir besitzen von Boll: *Dapedius, Tetragonolepis, Lepidotus, Pholidophorus, Eugnatus,*

* Jahrb. 1844. pag. 679.

*Ptycholepis, Pachycormus, Leptolepis, Aspidorhynchus (Belonostomus),* dieselben finden sich auch zu Lyme Regis, aber sicherlich sind nicht alle die Species der Posidonomyenschiefer von Boll auf die zahlreichen Arten des untern Lias von Lyme Regis übertragbar und umgekehrt.

Ganz anders ist der Vergleich zwischen den Wirbelthieren von Boll und denen von Whitby (Yorkshire) und Ilminster (Somersetshire), denn hier haben wir es mit demselben Formationsglied zu thun. An den 3 Localitäten findet man im obern Lias Teleosaurusarten, darunter *Teleosaurus Chapmanni.* Die Ichthyosauren zeigen grössere Uebereinstimmung und die Fische scheinen Species für Species dieselben zu sein. In der prachtvollen Sammlung des H. Moore zu Bath, welcher die Erfunde des obern Lias von Ilminster in der grössten Vollkommenheit besitzt, erkannte ich beinahe sämmtliche Arten der Fische, welche in Boll vorkommen.

Ich führe hier noch den Fund eines Pterodactylus aus den Posidonomyenschiefern der Boller Gegend an. Schon vor mehreren Jahren wurden von Dr. Theodori* verschiedene Knochentheile eines in den Posidonomyenschiefern von Banz in Bayern gefundenen Pterodactylus beschrieben. Dr. Theodori nannte denselben *Pterodactylus (Ensirostris) Banthensis.* Der von ihm abgebildete Unterkiefer weicht beinahe nur in Beziehung auf seine Dimensionsverhältnisse von meinem Boller Exemplar ab, dessen Erhaltung nahezu vollständig zu nennen ist. Derselbe besitzt noch beide Unterkieferäste, deren Spannweite 0,062 Meter beträgt. Der schwertförmige Kinnfortsatz, welcher in verticaler Richtung in der Schieferplatte steckt, ist auch hier mit krystallinischer Materie gefüllt, wie das abgebrochene Vorderende deutlich sehen lässt. Hinter dem Fortsatz breitet sich die Knochenmasse aus, es folgen auf jeder Seite 3 grosse Alveolen. Die Unterseite wurde schon beim Spalten des Schiefers blossgelegt, dagegen musste die Oberseite erst ausgearbeitet werden.

* Erster Bericht des naturforschenden Vereins zu Bamberg 1852. pag. 17, tab. 1 und 2. Ausserdem siehe Bronn 1835—37. Lethäa, tab. 27, fig. 15. Erster Band pag. 542.

Hier folgen nun hinter den 3 grossen Alveolen noch 9 kleinere,* deren 2 letzte grössere Entfernungen unter sich lassen als die vorderen. Da die übrigen Verhältnisse auf das Genaueste mit der von Dr. Theodori gegebenen Figur stimmen, so stelle ich hier nur noch die Dimensionen beider zusammen, bei welchen ich für mein Exemplar 3 Millimeter zu der Länge des Kinnfortsatzes addire, um das durch Zerbrechen verloren Gegangene zu ergänzen.

Pterodactylus aus den Posidonomyenschiefern des obern Lias:

| | von Banz, | von Boll. | |
|---|---|---|---|
| Zahnlose Spitze . . . . . | 0,020 | 0,026 | Meter. |
| Zahnreihe . . . . . . . . | 0,065 | 0,078 | „ |
| Zahnloser hinterer Theil . . | 0,047 | 0,068 | „ |
| Ganze Länge des Unterkiefers | 0,132 | 0,172 | „ |

Die Identität beider Vorkommnisse liefert einen weiteren Beweis für die Uebereinstimmung, welche die einzelnen Wirbelthierspecies auch in der Liasformation zeigen, sobald sie aus Schichten gleichen Alters stammen. Dagegen fühle ich mich, theilweise gerade aus diesem Grunde, keineswegs veranlasst, die Pterodactylen von Banz und Boll mit dem viel kleineren Pterodactylus macronyx zu vereinigen, dessen Lager, wie schon §. 9 angegeben wurde, in die Tuberculatuszone des untern Lias gehört.

Wenn auch die Entscheidung über die Indentität der fossilen Saurier und Fische von Lyme Regis und Boll im Einzelnen noch schwebt, so haben wir doch gesehen, dass von sämmtlichen Mollusken, welche die Posidonomyenschiefer von Boll und andern Gegenden charakterisiren, im untern Lias von Lyme Regis, sowie überhaupt im untern Lias keine einzige Art vorkommt. Das Gleiche gilt von den Crinoideen, welche sich an beiden Punkten in so ausgezeichneter Weise finden. Pentacrinus tuberculatus, Briareus und scalaris kommen im untern Lias Englands an vielen Orten vor, während in den Posidonomyenschichten von Boll *Pentacrinus Bollensis, fasciculosus und Quenstedti* auftreten. Auch hier hat das Bestreben ähnliche Vorkommnisse aus Schichten von anscheinend gleichem Alter zusammenzustellen,

* An dem Exemplare von Banz sind es deren zehn.

dazu geführt, eine Vereinigung zu treffen, welche ich widerlegen muss. Im obern Lias von Boll findet sich nämlich ein Pentacrinit mit eckigen Hilfsarmen. Mehrere Autoren haben denselben zu Pentacrinus Briareus gestellt. Genauere Untersuchungen zeigen aber die Verschiedenheit, und machen es nöthig, das Boller Vorkommen als eine für sich bestehende Art zu betrachten. (Siehe §. 32, Nr. 114.)

Die untern Lagen der Posidonomyenschichten Schwabens enthalten festere Platten, welche mit Nutzen ausgegraben und zu Fussböden, Tischplatten u. s. w. verarbeitet wurden. Zu Frittlingen bei Rottweil wurden zu diesem Zwecke schon vor mehreren Jahren Brüche eröffnet, während in den Dörfern in den Umgebungen von Boll der Betrieb seit noch längerer Zeit besteht. Ich habe in Profil Nr. 15 die 2 Lagen besonders eingezeichnet, sie werden als Fleins (mit Hainzen) und als schwarzer Tafelfleins unterschieden. Die Fleins bilden eine Schieferschichte von 8 Zoll Mächtigkeit. Dieselbe wird ausgegraben, indem zu ihrer Gewinnung häufig eine Lage von 10—15 Fuss abgedeckt werden muss. Die Fleinsbank spaltet sich beim Ausbrechen von selbst in 3 Platten; die 2 obersten haben je 2 Zoll Dicke; die unterste 4 Zoll mächtig wird dann noch gewaltsam halbirt, ist aber von grösserer Güte als die oberen; der Fleins ruht auf der schwachen kiesreichen Lage des „Hainzen." An Ort und Stelle wird der Quadratfuss ausgebrochenen Schiefers (von 2″ Dicke) mit 3—4 Kreuzer bezahlt. In Ohmden und Holzmaden wird bloss die ächte Fleinslage ausgebrochen, in Pliensbach wird dagegen auch noch der tiefer liegende schwarze Tafelfleins herausgeschafft. Letztere Schichte spaltet sich nur einmal, die obere Hälfte gibt grössere, die untere aber kleinere Platten.

Ueber dem Fleins folgen feinblättrige und verwitterbare Schiefer, in welchen sich gewöhnlich 2 festere Bänke, die sog. Stinksteine ausscheiden. Es sind thonige, blaugraue Kalksteine, reich an Bitumen. Sie haben gleiche Zusammensetzung wie die harten Lagen der Posidonomyenschiefer von Vassy (Yonne), aus welchen dort mit so grossem Erfolg das Ciment romain fabricirt wird. Doch zeigen die blauen Kalke des obern Lias von Altdorf

in Bayern noch grössere Uebereinstimmung mit dem Cementstein von Vassy, welche dem letztern so ähnlich sind, dass man Mühe hat, sie von einander zu unterscheiden. Bei einer Anzahl von Petrefakten, welche ich zu Vassy (Yonne) und zu Altdorf in Bayern gesammelt hatte, war ich genöthigt die Namen der Lokalitäten auf die Exemplare zu schreiben, da es unmöglich war, dieselben durch die Gesteinsart zu unterscheiden. Zu Ellwangen werden die Davöischichten des mittlern Lias gebrannt, in §. 19 habe ich dieselbe Verwendung der Schichten gleichen Alters von Venarey (Côte d'Or) berührt. Viel grösser lässt sich aber der Nutzen denken, welcher durch zweckmässige Ausbeute der Stinksteine unserer Posidonomyenschiefer entspringen würde. „Das Ciment romain" hat zwar eine Vollkommenheit erreicht, welche nicht sogleich durch Verwendung unseres inländischen Materials erzielt werden dürfte, da die langjährige Fabrikation, welche zu Vassy in wirklich grossartigem Masstabe betrieben wird, die Unternehmer manche Vortheile gelehrt haben muss, welche man anderswo nicht kennt, allein da wir in der Gegend von Boll, und noch mehr zu Altdorf in Bayern das Gestein in ähnlicher Beschaffenheit haben, so würden sich doch mit der Zeit vielleicht dieselben Resultate hoffen lassen.

Aus dem Posidonomyenschiefer Württembergs und Badens entspringen an verschiedenen Punkten Schwefelquellen, die Bäder Boll und Sebastiansweiler am Fusse der schwäbischen Alp, sowie Langenbrücken in Baden besitzen solche Wasser. In früheren Jahren war der Ruf dieser Orte bedeutend; in der letzten Zeit sind sie theilweise eingegangen, oder werden nur noch der schönen Natur, weniger aber der Kraft ihres Wassers wegen besucht.

Der Reichthum an Bitumen in den Schiefern, sowie die feine Vertheilung desselben in Verbindung mit dem vorhandenen Schwefelkies gaben die Möglichkeit, dass nach vorhergegangener Entzündung die unterirdischen Schieferschichten ausbrennen konnten. Es entstanden mehrmals, besonders in der Boller Gegend, Erdbrände, welche Jahre lang währten und beträchtliche Distrikte angriffen. Dabei wurde nicht sämmtliche brennbare Materie verzehrt, sondern es destillirte ein Oel heraus, das aufgefangen und

zu verschiedenen Zwecken verwendet wurde. Der Oelreichthum ist aber nicht allein in den Posidonomyenschiefern Württembergs vorhanden, sondern findet sich in andern Ländern an den vielen Punkten, wo die Schichten gleichen Alters dieselbe mineralogische Beschaffenheit besitzen. Leopold von Buch sagte schon im Jahre 1837 (Jura Deutschlands pag. 67 und 89), dass die Schiefer des obern Lias so durchaus mit thierischem Oel gefüllt seien, dass man sie unmittelbar zum Brennen benützen und auch das thierische Oel durch Destillation davon abscheiden könne. In den Dep. Jura und Doubs werden sie zu diesem Zwecke verwendet. Die Landleute gewinnen dort (nach den Angaben Marcou's *) das Oel, benützen dasselbe zur Beleuchtung, fabriciren Wagenschmiere daraus u. s. w. Zu Vassy (Yonne) liess der Besitzer der Cementfabrik die ausgebrochenen Posidonomyenschiefer eine Zeit lang ausdestilliren. Die Sache wurde jedoch wieder aufgegeben, da, wie mir der Fabrikant sagte, das Resultat nicht befriedigend genug gewesen sei. Zu Aubange (Luxemburg) wurden die bituminösen Schiefer des obern Lias gleichfalls schon vor 10 Jahren zur Gewinnung von Oel verwendet. Die Fabrikation erhielt sich bis vor wenigen Jahren, ging aber wegen des französischen Zolles bei der geringen Abnahme in Luxemburg nach Einführung des Steinkohlengases zu Grunde. Es werden die Schiefer jedoch in jenen Gegenden zu andern Zwecken ausgebeutet. In den Dep. Meuse und Ardennes brennt man sie und benützt den Rückstand zur Verbesserung der Aecker; dasselbe geschieht nach den Angaben, welche mir mein Freund Dewalque kürzlich machte, zu Grand Cour in der Provinz Luxemburg. Die bituminösen Schiefer werden theils mit, theils ohne Zusatz von kohlensaurem Kalk gebrannt und auf den Hectare je 20—25 Hectoliter des Produktes gebracht. Der Preis des Hectoliters beträgt an Ort und Stelle 40 Centimes. Der Kostenaufwand einer solchen Verbesserung würde somit für den württembergischen Morgen 1 fl. 10 bis 1 fl. 27 kr. betragen. Die chemische Analyse des gebrannten Schiefers, welche mir Dr. Dewalque sandte, ist folgende:

* Marcou, Jura salinois 1847. pag. 66.

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . . . . | 0,052 |
| Schwefelsaurer Kalk . . | 0,070 |
| Kohlensaurer Kalk . . | 0,130 |
| Eisenoxyd . . . . . . | 0,058 |
| Thonerde . . . . . . . | 0,100 |
| Bittererde . . . . . . | 0,005 |
| Kieselsäure . . . . . . | 0,144 |
| Thon, nicht aufgeschlossen | 0,432 |
| Verlust . . . . . . . . | 0,009 |
| | 1000 |

Ohne Zweifel lässt sich in den Schiefern ein Phosphorsäuregehalt nachweisen, da dieselben zahlreiche Wirbelthierreste einschliessen.

Professor Quenstedt* hat dem Oelgehalt der schwäbischen Posidonomyenschiefer nähere Aufmerksamkeit geschenkt, die genaueren Verhältnisse beschrieben und auf die praktische Verwerthung dieses Produktes hingewiesen. Neuerdings machte eine Gesellschaft in Ulm Versuche, die Schiefer als Material bei der Gasbereitung zu verwenden. Es wurden in dieser Stadt die Einrichtungen dazu getroffen; über den Erfolg ist mir nichts bekannt. Die eigentliche Destillation von Oel wurde jedoch erst im letzten Jahre durch die Bemühungen von Prof. Quenstedt in der Weise zu Stande gebracht, dass das Oel in einer zwischen Reutlingen und Tübingen neu errichteten Fabrik ausgebracht wird. Bei der grossen Verbreitung der Schiefer in Baden, Württemberg und Bayern würde diesem Zweige im Falle des Gelingens eine grosse Zukunft bevorstehen. Ueber die Resultate des Tübinger Unternehmens liegen mir keine Notizen vor.

Die Posidonomyenschichten in Frankreich. Jenseits des Rheins treten die Schiefer der Posidonomya Bronni in den Umgebungen von Niederbronn (Bas Rhin) zwar in regelmässiger Ablagerung über dem mittlern Lias auf, haben aber eine untergeordnete Mächtigkeit und machen sich weniger bemerklich als die darauf liegenden Bänke des Amm. jurensis. In

* Tübinger Universitätsprogramm. 1847. pag. 5.

einem Bacheinschnitt unweit Uhrweiler (Uhrweiler Klamm) kann man sämmtliche Schichten von dem mittlern Lias an bis zur untersten Zone des mittlern Jura verfolgen. Im Dep. der Moselle liegt in dem Horizont der Posidonomya Bronni gleichfalls ein bituminöser Schiefer, doch nehmen noch andere Gesteinsarten an der Bildung der Zone Antheil. M. Terquem* unterscheidet im obern Lias der Umgebungen von Metz eine Anzahl durch ihre mineralogische Beschaffenheit verschiedener Schichten. Die 3 untersten sind entschieden identisch mit der Gesammtbildung der Posidonomyen-Zone. Es sind von unten gegen oben folgende:

1) Marnes bitumineux, bituminöse Mergel (zu unterst).
2) Calcaire noduleux, Kalkknollen (in der Mitte).
3) Calcaire grèseux, sandige Kalke (oben).

M. Terquem gibt die genaue Aufzählung der darin vorkommenden Fossile, von denen ich hier diejenigen Species zusammenstelle, welche ich auch von andern Orten als bezeichnende Arten der Posidonomyenschichten kennen gelernt; ich beziehe mich hiebei auf die Synonymik des §. 32.

| Fossile aus den Posidonomyenschichten des Dep. der Moselle. | Marnes bitumineux. | Calcaire noduleux. | Calcaire grèseux. |
|---|---|---|---|
| Teleosaurus . . . . . . . . | . . | . . | × |
| Ptycholepis . . . . . . . . | × | . . | × |
| Pholidophorus . . . . . . . | × | . . | . . |
| Fischreste im Allg. . . . . . | × | × | × |
| Uncina Posidoniae . . . . . | . . | . . | × |
| Cypris . . . . . . . . . . | . . | × | × |
| Loligo Schübleri . . . . . | . . | . . | × |
| „ Bollensis . . . . . . . | . . | . . | × |
| Belemnites acuarius . . . . . | × | × | . . |
| „ irregularis . . . . | × | × | ? |
| „ niger? . . . . . . | × | . . | . . |
| Ammonites (Thouarsensis?) striatulus | × | . . | . . |
| „ bifrons . | × | × | . . |
| „ communis | × | × | × |
| „ Holandrei | × | × | × |
| „ complanatus | × | . . | × |

* Terquem, Palaeontologie du Dep. de la Moselle 1855. Extrait de la statistique de la Moselle.

| Fossile aus den Posidonomyenschichten des Dep. der Moselle. | Marnes bitumineux. | Calcaire noduleux. | Calcaire grèseux. |
|---|---|---|---|
| Ammonites Desplacei . . . . | . . | × | . . |
| „ heterophyllus . . . | . . | × | . . |
| „ (Raquinianus) crassus . | . . | × | . . |
| „ serpentinus | . . | . . | × |
| „ concavus . | . . | . . | × |
| „ (fimbriatus) cornucopiae . | . . | . . | × |
| „ subcarinatus | . . | × | . . |
| Avicula substriata . . . . . | ? | × | . . |
| Posidonomya Bronni . . . . | ? | . . | × |
| Inoceramus sp. . . . . . . . | × | . . | × |
| (Orbicula lävis) Discina papyracea . | . . | × | × |
| Lingula Longovicensis . . . . | . . | × | . . |

Die drei von M. Terquem unterschiedenen Abtheilungen weichen zwar in mineralogischer Beziehung von einander ab; die in jeder derselben vorkommenden Species lassen jedoch keine auf zoologische Charaktere gegründete Abtrennung zu. Die Zusammenstellung dient desshalb zur Bestätigung der schon oben gegebenen Annahme, dass die Posidonomyenschichten vorerst als ein zusammengehöriges Glied des obern Lias betrachtet werden müssen.

Der obere Lias von Luxemburg wurde neuerdings wieder durch die Arbeiten von Dewalque und Chapuis beschrieben. Es ist die Fortsetzung der Bildungen des Moselle-Departement's, auch scheint völlige Uebereinstimmung mit denselben zu herrschen. Die von Dumont aufgestellte Bezeichnung für die ganze Etage: „Marne de Grand Cour“ wurde von letztern Autoren beibehalten. Die Unterregion dieser Formationsabtheilung wird durch bituminöse Schiefer gebildet, welche den Bollern Schiefern vollkommen gleichen, und auch dieselben Fossile führen. Ich erhielt von meinem Freund Dewalque eine Anzahl der bezeichnendsten Arten dieser Zone aus dem Marne de Grand Cour* theils in flachgedrückten Exemplaren, theils wohlerhalten in einem

* Grand Cour, eine Lokalität an der Grenze Luxemburgs gegen das Dep. der Moselle.

blauen Kalke steckend. Ueber den bituminösen Schiefern folgen im Luxemburger Lias noch Mergel mit Kalk-Geoden, dieselben gehören zum grössern Theil noch in die Zone der Posidonomya Bronni; eine Abtrennung der Jurensisschichten, und damit verbundene Zustammenstellung der Species des letztern Formationsgliedes ist für Luxemburg noch nicht ausgeführt worden. — Das Gleiche gilt für das Depart. der Ardennen, woselbst Buvignier den obern Lias als Marne superieure bezeichnet. Auch hier liegen zu unterst bituminöse Schiefer, auf welche Mergel folgen. — Südlich vom Moselle-Departement ziehen sich die Posidonomyenschichten in das Departement der Meurthe. Levallois hat ihnen die Bezeichnung „Marnes schisto-bitumineuses" gegeben. In dem Museum zu Nancy sah ich die wichtigsten Fossile dieser Abtheilung, darunter den Ammonites subarmatus, welchen d'Orbigny Pal. fr. pag. 269 aus dem mittlern Lias von Nancy beschreibt, der aber gerade aus der Zone der Posidonomya Bronni stammt.

In Burgund findet man eine grosse Regelmässigkeit in der Ablagerung der Posidonomyenschichten, obgleich ihre Mächtigkeit nicht bedeutend (20—30′) ist. Weniger deutlich ist die Zone des Amm. jurensis entwickelt. Auf dem Wege, welcher von Semur (Côte d'Or) nach der nächsten Eisenbahnstation führt, findet man auf der Höhe vor Venarey die Cymbiumkalke des mittlern Lias entblösst, über denselben liegen die Posidonomyenschiefer. Es gelang mir in den Aeckern rechts von der Strasse durch weniges Graben die bituminösen feinblättrigen Schiefer herauszubekommen. Gleich beachtenswerthe Aufschlüsse findet man zu Vassy bei Avallon (Yonne). Die Posidonomyenschichten stehen hier über den Cymbiumkalken an und sind in weiten Brüchen blossgelegt. Die bläulichgrauen compakten Schiefer von ungefähr 20 Fuss Mächtigkeit, enthalten in gleichmässigen Zwischenräumen 3 härtere Bänke (Stinksteine), welche allein für die Verwendung in der dortigen Cementfabrik gewonnen werden, indem man die übrigen Schiefer zum Abraum wirft. An Fossilen fand ich theils in den Schiefern, theils in den härtern Bänken folgende Arten: Ammonites serpentinus, com-

munis, heterophyllus, concavus, Desplacei; Belemnites tripartitus, acuarius; Inoceramus dubius u. s. w. Saurier, Fische und Sepien wurden daselbst gleichfalls angetroffen. Ueber diesen Schiefern liegen helle Mergel mit Amm. bifrons und complanatus d'Orb., dagegen fand ich die Arten der Jurensisschichten hier nur schwach vertreten. Unmittelbar über den Mergeln folgen Thone mit den Fossilen der Torulosusschichten.

Untergeordneter treten die Schiefer aus der Zone der Posidonomya Bronni in den Dep. Jura und Doubs auf. Wir verdanken die genaueren Nachweise den Arbeiten Marcou's. Die Schichten verläugnen auch hier den analogen mineralogischen Charakter nicht, obgleich ihre ganze Mächtigkeit nur 6—9 Fuss beträgt. Es sind feinblättrige bituminöse Schiefer, aus welchen an mehreren Punkten Oel gewonnen wurde. Gefüllt sind sie mit Posidonomya Bronni, zerdrückten, noch nicht bestimmten Ammoniten, Abdrücken von Algen u. s. w., doch scheint es, dass die darüber folgende Bildung, welche in paläontologischer Beziehung schon viel Uebereinstimmendes mit unsern Jurensismergeln hat, in ihrer Unterregion Schichten besitzt, welche theilweise noch in die Zone der Posidonomya Bronni gehören. Siehe im folgenden Paragraphen. Die Verhältnisse gleichen hierin denen der Lozère und Aveyron, welche ich später berühren werde.

Zu la Verpillière und St. Quentin bei Lyon (Isère) haben die Schichten, welche das gleiche Alter mit den Posidonomyenschiefern von Boll, Vassy u. s. w. besitzen, eine mineralogisch gänzlich verschiedene Beschaffenheit von allem seither Beobachteten. Es sind Thoneisensteinablagerungen von geringer Mächtigkeit, deren genauere Definition ich später geben werde. Dass hier jedoch ein Analogon für die Posidonomyenschichten vorhanden ist, beweisen die zahlreichen für die Zone leitenden Arten. Ich erhielt aus den Erzen neben vielen für höhere Schichten charakteristischen Fossilen folgende Species:

| | |
|---|---|
| Belemn. acuarius. | Amm. subplanatus, cornucopiae. |
| Amm. bifrons, concavus. | „ annulatus, communis. |

| | |
|---|---|
| Amm. Holandrei, Braunianus. | Chemnitzia Repeliana. |
| „ mucronatus, crassus. | Natica Pelops. |
| „ fibulatus, subarmatus. | |

Am südlichen Rande des Centralplateau's von Frankreich tritt der obere Lias in einer Weise auf, welche gewiss alle Beachtung verdient. Ueber seine Bildung in den Umgebungen von Mende (Lozère) wurden durch die Untersuchungen H. Köchlin Schlumberger's * neue und interessante Aufschlüsse erzielt. Nach seinen Angaben folgt dort über dem mittlern Lias eine $1\frac{1}{2}$—2 Meter dicke Lage eines schwarzen, schieferigen, spaltbaren Kalkes, gefüllt mit Posidonomya Bronni, Amm. serpentinus, Discina (Orbicula) papyracea und Bel. irregularis. Auf demselben liegen 40—45 Meter schieferiger Mergel. H. Köchlin Schlumberger gibt die Zusammenstellung der fossilen Arten, welche grösstentheils mit den Species übereinstimmen, die ich nachher von Milhau anführen werde, auch ist die Art ihrer Erhaltung die gleiche. Es befinden sich darunter die wichtigsten Repräsentanten, sowohl für die Zone der Posidonomya Bronni als für die des Amm. jurensis. Eine genauere Trennung der Schichten und damit verbundene Auseinanderhaltung der fossilen Arten nach obigen zwei Zonen ist für diese südlichen Bildungen noch nicht ausgeführt worden, es besteht hier noch die gleiche Eintheilung, wie für den obern Lias des Juradepartement's, woselbst auch die Fossile der Jurensisschichten mit denen der Posidonomyenzone zusammengestellt und bloss die unteren bituminösen Schiefer, als mineralogisch verschiedene Bildung davon abgetrennt werden. Doch lässt sich bei der Mächtigkeit der Schichten von 120—140 Fuss und dem Petrefactenreichthum derselben die Ausführung einer genauern Eintheilung noch erwarten. **

Die Fossile, welche ich durch H. Sämann in Paris aus

* Bull. Soc. geol. de Fr. 26. Juni 1854.

** Ueber das Auftreten des obern Lias im Depart. Ardèche siehe E. Dumas, bullet Soc. geol. 6. Sept. 1846 pag. 611. Die Etage soll bei Vans erzführend sein, unmittelbar darüber aber die Oxfordthone lagern.

den Umgebungen von Milhau (Aveyron) erhielt, haben völlig den gleichen Erhaltungszustand, und gehören auch denselben Arten an, wie die Species, welche ich vom Dep. der Lozère sah. Es kommen bei Milhau im obern Lias (wahrscheinlich an der Basis) auch bituminöse Schiefer mit Abdrücken von Inoceramus, Posidonomya u. s. w. vor, doch scheint die Hauptmasse der Bildungen aus Mergeln zu bestehen, welche den grossen Reichthum braun verkiester Ammoniten einschliessen. Ich erhielt aus dieser Gegend folgende Arten:

| | |
|---|---|
| Ichthyosaurus-Wirbel. | Amm. insignis, sternalis. |
| Kieferstück von Teleosaurus. | „ subcarinatus, |
| Belem. acuarius, irregularis. | „ heterophyllus. |
| „ tripartitus, pyramidalis. | „ Calypso, Mimatensis. |
| Nautilus semistriatus. | „ jurensis, cornucopiae. |
| Amm. bifrons, falcifer. | „ Germani, annulatus. |
| „ elegans, discoides. | „ crassus, Braunianus. |
| „ lythensis, concavus. | „ mucronatus, subarmatus. |
| „ radians, Thouarsensis. | Natica Pelops. |
| „ Comensis, variabilis. | |

Es sind dies die Leitmuscheln der Zonen des Amm. jurensis und der Posidonomya Bronni. Auch für diese Localität ist noch keine weitere Trennung ausgeführt worden, dagegen gelang es Herrn Sämann durch systematisches Sammelnlassen, die darüber vorkommenden Arten der Torulosusschichten, d. h. der untersten Zone des mittlern Jura abgetrennt davon zu erhalten, was für die ganze Begrenzung des dortigen Lias gegen den mittleren Jura von der grössten Bedeutung ist.

In den Umgebungen von Thouars (Deux Sèvres) folgen nach d'Orbigny (Cours. elem. pag. 469) über dem mittlern Lias drei verschiedene Lagen von Schiefern, sandigen Kalken und eisenhaltigen Thonen, in denen Amm. bifrons und Amm. serpentinus vorkommen, was die Stellung dieser Schichten in die Zone der Posidonomyenschiefer annähernd sichert. Darüber liegen mehr kalkige Bänke mit Amm. insignis, jurensis, variabilis, radians, Thonarsensis, Belemnites tripartitus und irregularis, unzweifelhaft unsere Jurensismergel. Die gesetzliche Reihenfolge

wäre also für diese Gegend gegeben; ich komme hierauf in §. 30 nochmals zurück.

Im Departement der Sarthe sah ich die Schichten des Amm. serpentinus und der Posidonomya Bronni an einigen Punkten westlich von le Mans. Es sind Schiefer und Kalke, über welchen unmittelbar die sandigen Kalke und Oolithe des Unterooliths anstehen. Die Zone des Amm. jurensis konnte ich nicht auffinden, entweder fehlt sie, oder ist mit ihr die unterste Bank derjenigen Bildungen zu vereinigen, welche dort zu dem Unteroolith gestellt werden.

In der Normandie überschreitet der ganze obere Lias die Mächtigkeit von 40 Fuss nicht, indem die Zone der Posidonomya Bronni vorherrschend entwickelt ist, von den Schichten des Amm. jurensis dagegen nur Spuren auftreten. Ich hatte Gelegenheit die Bildung an mehreren Stellen in den Umgebungen von Caen zu untersuchen. Die mergeligen Kalke des mittlern Lias bilden gegen oben eine scharfe Grenze, über welcher mit der veränderten Gesteinsart auch eine neue Fauna beginnt. Es stellen sich helle Thone mit schieferigen Lagen ein. Zu Fontaine Etoupfour, Evrecy und Landes fand ich eine Anzahl der bezeichnendsten Arten des obern Lias in diesen Thonen und Schiefern, wie Amm. bifrons, Thouarsensis, Holandrei. Mein Freund, E. Deslongchamps machte mich jedoch auf die genaueren Unterschiede aufmerksam, welche sich für die einzelnen Lagen auffinden lassen. Es sind im Wesentlichen dreierlei Bildungen zu beachten, von welchen

die untere, das Leptänabett,
die mittlere, das Fischbett,
und die obere, die Ammonitenschichten

als locale Erscheinungen wohl zu beachten sind. E. Deslongchamps theilte mir in der letzten Zeit weitere Notizen mit, welche ich hier wiedergebe. Der obere Lias in den Umgebungen von Caen ist auf geringe Entfernungen grossem Wechsel unterworfen, was ohne Zweifel von der unregelmässigen Ablagerung der liasischen Bildungen unmittelbar über den silurischen Felsen herrührt. Bei Vieux-Pont misst die ganze Etage nicht

über 9 Fuss; es wechseln hier Thone mit einigen Kalkbänken Amm. bifrons und serpentinus sind die häufigsten Arten, welche hier gefunden werden. In anderer Weise ist die Etage eine Stunde davon in den Umgebungen von Evrecy entwickelt. Hier liegt über dem mittleren Lias ein gelblicher Thon von 1—2 Met. Mächtigkeit — das Leptänabett, — in welchem die merkwürdigen Brachiopoden, §. 32. Nr. 79. u. s. w., sich finden, damit kommen kleine Exemplare eines Ammoniten vor, welcher wahrscheinlich zu Amm. Holandrei gehört. Ueber diesem Leptänabett folgen wiederum 2 Meter Thone mit Fischresten, welche sich gegen oben fortsetzen, und hier in einer senkrechten Verbreitung von 3—4 Metern elliptische Knollen enthalten, welche Fische einschliessen. Etwas höher liegen in denselben Thonen Kalkbänke mit Amm. bifrons und serpentinus.

E. Deslongchamps stellt hiernach die Schichten des obern Lias in den Umgebungen von Caen in folgender Weise zusammen.

Unteroolith.

| | | |
|---|---|---|
| Oberer Lias. | Thone mit Amm. bifrons und serpentinus | 15—18′ |
| | Thone und Schiefer mit Fischresten . . | 12—15′ |
| | Thone mit Brachiopoden (Leptänabett) | 4— 6′ |

Marlstone.

Gesammtmächtigkeit des obern Lias 31—39′

Die unterste obiger drei Schichten, das Leptänabett, ist an verschiedenen Orten blossgelegt, die reichste Localität ist May, südlich von Caen. Die zahlreichen Arten von Brachiopoden, *) welche so grosses Interesse bieten, und Genera enthalten wie Leptaena, Argyope, Crania, Thecidea u. s. w., welche früher aus dem obern Lias nicht bekannt waren, liegen in der dünnen Schichte in ziemlicher Anzahl beisammen. Zu Landes müssen dieselben an Ort und Stelle gesammelt werden, da sie sparsamer eingebettet sind, zu May kann man sie mit der Schichte aufnehmen, um sie durch Schlemmen und Auslesen in Menge zu erhalten. Die mittlere Lage des obern Lias ist am deutlichsten zu Curcy vertreten, denn hier zeichnet sich eine dünne Schiefer-

*) Die Mehrzahl der in §. 32. Nr. 79. u. s. w. angeführten Species kommt bloss in dem Leptänabett vor.

lage aus, gefüllt mit Wirbelthierresten aller Art. Die Schuppen der Fische und die Knochen der Saurier haben eine dunkle Farbe, welche gegen die hellen Schiefer absticht und so den Exemplaren ein hübsches Aussehen gibt. In der werthvollen Sammlung von M. Tesson in Caen sah ich dieselben Species von Fischen und Sauriern, welche die Posidonomyenschiefer von Boll charakterisiren. Beinahe sämmtliche Erfunde stammen aus der dünnen Schieferschichte von Curcy.

Die obere Lage, welche E. Deslongchamps „Lias superieur à Amm. bifrons et serpentinus“ bezeichnet, würde demnach an manchen Lokalitäten den Schluss der Posidonomyenschiefer gegen oben bilden, während die Jurensisschichten hier verkümmert sind. Dagegen lässt sich aus den Arbeiten von H. Harlé* mit Bestimmtheit ersehen, dass an einzelnen Punkten des Calvados (wie zu Suble bei Bayeux) die Zone des Amm. jurensis über den Posidonomyen-Schichten ansteht. H. Harlé vereinigt sie zwar mit den schon zum Unteroolith gehörigen Schichten des Amm. oplinatus, dagegen beweist die Aufzählung folgender Arten: *Amm. radians, Comensis, variabilis, Belemn. longisulcatus* und *tripartitus* mit Bestimmtheit, dass die Zone wenigstens an der einen Lokalität entwickelt ist.

Die Posidonomyenschichten in England. Der obere Lias von Ilminster (Somersetshire) zeigt viele Analogien mit den eben betrachteten Bidungen des Calvados. Unmittelbar über dem Marlstone des mittlern Lias liegt eine zwei Fuss mächtige thonige Bank, das „Leptänabed“ der englischen Geologen. In demselben wurden zuerst von M. Moore die interessanten Brachiopoden gefunden, welche Th. Davidson in seine Werke aufgenommen hat. Wie die Schichte, so stimmt auch die Mehrzahl der Arten mit denen des Leptänabetts des Dep. Calvados überein.

Ueber dem Leptänabett folgen Thone, Mergel, schieferige Kalke und ellipsoidische Bildungen, welche die Arten der Posidonomyenschichten zahlreich enthalten: Amm. annulatus, subar-

* Aperçu de la const. géol. du dép. du Calvados, annuaire 1853. siehe auch d'Archiac 1856. Hist. du progrés de la Geol. pag. 291.

matus, bifrons, elegans, falcifer, serpentinus, heterophyllus u. s. w. In den Ellipsoiden und schieferigen Kalken kommen Saurier, Fische und Sepien ähnlich erhalten vor, wie die von Curcy (Calvados) und nicht weniger übereinstimmend mit den Boller Species. Doch schliesst hier der obere Lias nicht so unbestimmt gegen oben ab, wie im Calvados. Es lässt sich noch deutlich eine Zone unterscheiden, welche vollkommen die paläontologischen Charaktere der Jurensisschichten besitzt und auch die wichtigsten Arten derselben enthält. In der reichen Sammlung der Versteinerungen von den Umgebungen Ilminsters, welche M. Moore in Bath aufgestellt hat, fand ich von den Einschlüssen der Jurensisschichten folgende Species: Amm. Thouarsensis, radians, variabilis, jurensis, discoides, insignis. Dieselben wurden mir von M. Moore als solche Arten bezeichnet, welche in der getrennten Zone unmittelbar unter den Sanden des dortigen Unterooliths zusammen vorkommen.

An der südlichen Küste von Dorsetshire, zwischen Bridport und Lyme Regis besitzen die Schichten, welche hier den obern Lias zusammensetzen, eine merkwürdige Entwicklung. Ihre Mächtigkeit mag über 200 Fuss betragen, dabei haben sie eine von allem seither Beobachteten völlig abweichende Gesteinsbeschaffenheit, welche neben dem Mangel oder der Seltenheit an organischen Resten die Untersuchung äusserst erschwert. Auf mehreren Excursionen längs der Küste, kam ich nur zu den Resultaten, diejenigen Schichten paläontologisch feststellen zu können, welche den obern Lias gegen oben und unten begrenzen. Dagegen war es nicht möglich, die Etage selbst, wie sie dort auftritt, in genauere Eintheilung und Vergleichung mit anderwärtigen Erscheinungen zu bringen. Geht man von Charmouth in östlicher Richtung an der Küste hin, so findet man jenseits Golden Cap die oberen Schichten des mittleren Lias an der Basis der Küstenwand. Es sind blaue Thone mit Amm. margaritatus, welche gegen oben grauer werden und allmählig in die gelben Sande übergehen, welche in massenhaften Niederschlägen abgelagert sind. Die Zone des Amm. margaritatus war hier der letzte durch Fossile bestimmbare Horizont, denn darüber

fand ich keine Versteinerungen mehr. Der langsame Uebergang der Thone in die mächtigen Sande *) lässt sich besonders am Fusse der Down Cliffs deutlich verfolgen. Mit den Sanden, vielleicht auch noch etwas tiefer, beginnt demnach der obere Lias, dessen ganze Bildung jedoch von Buckland, de la Beche u. A. für diese Gegend dem Unteroolith zugetheilt wurde. In östlicher Richtung kann man die Sande weiter verfolgen, bis zu einer grossartigen Verwerfung, welche 1 Meile westlich von Bridport Harbour die Schichten um mehrere hundert Fuss verschoben hat. Während vorher noch die blauen Thone mit Amm. margaritatus an der Basis der Küstenwand lagen, treten auf der andern Seite des Spaltes in demselben Niveau die Thone der Fullersearth auf, dagegen ist hier nicht allein der Lias sondern auch der ganze Unteroolith verdeckt. Erst jenseits Bridport Harbour findet man die obern Schichten der frühern Sande wieder auf, welche hohe und senkrechte Küstenwände bilden. Auch hier gelang es mir nicht, irgend eine Spur von Petrefakten zu finden, erst an den Felsen von Burtoncliffs bekam ich Aufschluss durch herabgestürzte Stücke von den höheren Lagen, welche hier in harten geschichteten Bänken die Sande bedecken. Erst mit diesen zusammenhängenden Bänken beginnt der Unteroolith; alles Darunterliegende muss ich zum obern Lias stellen. Den Beweis hiefür erhielt ich durch die zahlreichen Fossile, welche mit den geschichteten Bänken beginnen. In der untersten Zone derselben fand ich ein reiches Lager von *Amm. opalinus, torulosus, Turbo subduplicatus, Rhynchonella cynocephala;* über dieser Zone folgten erst die für höhere Schichten bezeichnenden Arten des Unterooliths. Der obere Lias dieser Küste besteht demnach aus der massenhaften Ablagerung gelben Sandes, dessen Mächtigkeit zwar eine enorme ist, mit Sicherheit aber hier nicht berechnet werden konnte, weil die Verwerfung westlich von Bridport Harbour den Zusammenhang der Schichten stört. Die gelben Sande sind beinahe lose, in denselben liegen einzelne härtere geodenartige

* Ophioderma Egertoni Brod. sp. ist die einzige Species, welche ich von jener Lokalität erhielt.

Bänke. Gegen unten gehen sie langsam in die grauen Thone über, gegen oben werden sie, wie schon erwähnt, durch die wohlgeschichtete Zone des Amm. torulosus begrenzt. Es werden sich wohl noch petrefaktenführende Lagen finden lassen, deren Species die Stellung dieser Sande in den obern Lias rechtfertigen. Vorerst genügt jedoch die Begrenzung der Sande* gegen den erst darauf folgenden Unteroolith zur Widerlegung der Annahme, dass diese Sande noch zum Unteroolith gehören, sowie andererseits zum sichern Beweise, dass sie als die den obern Lias vertretenden Schichten betrachtet werden müssen.

In Gloucestershire sind die Ablagerungen des obern Lias gleichfalls sehr bedeutend und zeigen auch gewisse Analogien mit den Bildungen an der Küste von Dorsetshire. Die Begrenzung der Etage gegen unten ist hier erleichtert durch das scharfe Abscheiden des Marlstone's. Ueber letzterem, d. h. über der Oberregion des mittlern Lias folgen Thone mit festeren blauen Bänken, in welchen wohlerhaltene Abdrücke von Insectenflügeln *Heterophlebia dislocata* Brodie** gefunden wurden. In Murchison Geol. of Chelt. pag. 36. wird die Mächtigkeit dieser Abtheilung an dem Hügel von Alterton zu 60 Fuss angegeben und neben andern Arten folgende Species aufgezählt:

| | |
|---|---|
| Amm. (Walcotti)=bifrons. | Belem. (tubularis)=acuarius. |
| „ (undulatus)=serpentinus. | Inoceramus dubius. |
| „ annulatus. | Plicatula spinosa. |

Obige Arten genügen, um diese Bildung mit Bestimmtheit in die Zone der Posidonomya Bronni einreihen zu können. Die Sande, welche zu Alderton Hill darüber folgen, gehören gleichfalls dazu, doch ist die Grenze der Etage gegen oben an dieser Localität nicht sichtbar, es scheint beinahe die ganze obere Hälfte derselben zu fehlen, da von Murchison, pag. 35, die Mächtigkeit des obern Lias von Dumbleton Hill zu 100—150 Fuss angegeben wird, dessgleichen von Brodie.**

* Conybeare and Phillipps, 1822, Outl. of the Geol. of Engl. pag. 329 nennen die Sande „Marly Landstone“ und führen liasische Arten daraus an. Ich komme in §. 34 hierauf zurück.

** Brodie, on a fossil Dragon-Fly; geol. Proceed. 31. Mai 1848, pag. 32.

An den Hügeln zwischen Frocester und Nympsfield hatte ich Gelegenheit einen Aufschluss genauer zu untersuchen, durch welchen die Grenze des obern Lias gegen den Unteroolith mit einer Deutlichkeit blossgelegt wird, wie man es nur an wenigen Punkten finden kann.

Ich war schon früher durch den interessanten Aufsatz Herrn Sämann's * mit den Verhältnissen dieser Localität bekannt geworden, was mich bewog den Ort zu besuchen, um so mehr als H. Dr. Wright die Freundlichkeit hatte, mich auf dieser Excursion von Cheltenham aus zu begleiten. Kurz ehe die Strasse, welche von Frocester nach Nympsfield führt, die Höhe erreicht, findet man linker Hand Brüche, in welchen die Gesteine des Unterooliths ausgebeutet werden. Unter diesen Felsmassen liegen lose Sande, welche sich an dem Abhang jenseits der Strasse abwärts ziehen und gegen unten in blaue Thone übergehen. Eine harte Bank in den Thonen ist leicht zu finden. Dieselbe führt die Petrefakten der Posidonomyenschichten. Etwa 30 Fuss darüber treten unmittelbar unter dem Unteroolith, bläuliche oolithische Mergel hervor, in welchen ich zahlreiche Fossile fand und zwar nicht mehr die Species der Posidonomyenschichten, sondern die characteristischen Arten der Zone des Amm. jurensis. Siehe Profil, Nr. 25. §. 42.

In Northamptonshire ist die Zone der Posidonomya Bronni durch blaue Thone mit harten Geoden vertreten, welche unter den sehr verbreiteten eisenhaltigen Sanden jener Provinz liegen. Ich hatte auf einer Excursion zwar Gelegenheit diese Thone an verschiedenen Punkten zu sehen, fand aber keine bezeichnenden Arten darin, blieb desshalb einigermassen in Unsicherheit über die genauere Deutung der Thonniederschläge. Dagegen traf ich in verschiedenen Sammlungen die Fossile des obern Lias von Northamptonshire. Es sind die Species der Posidonomyenschichten, welche mit weisser Schale in einem dunklen Gestein liegen, und sich hauptsächlich auf verschiedene Arten von Ammoniten beschränken. Dem Gestein nach müssen

*) Bullet. Soc. geol. de France. 6. Febr. 1854.

dieselben aus obigen blauen Thonen stammen, welche zum Verbrauch in Ziegelhütten in jener Gegend an vielen Orten ausgebeutet werden, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass sie in tiefern Lagen vorkommen, die obern Schichten dagegen schon einer höhern Zone angehören.

Der Alumshale (Alaunschiefer) von Yorkshire bildet in mineralogischer Beziehung einen vollständigen Gegensatz zu der Etage gleichen Alters, welche wir von der Küste von Dorsetshire beschrieben haben. Die Mächtigkeit beider Bildungen hält sich zwar das Gleichgewicht, denn 200 Fuss wird für sie das Minimum sein, dagegen ist die Gesteinsbeschaffenheit eine durchweg verschiedene. Während zwischen Lyme Regis und Bridport (Dorsetshire) der obere Lias aus gelben Sandniederschlägen besteht, sind es an der Küste von Yorkshire dunkle Schiefer, welche in gleichmässiger Weise die grossartige Ablagerung bilden. Der Name Alumshale ist wegen der Verwendbarkeit einzelner Schichten zur Alaunfabrikation gegeben worden. Weitere technische Ausbeute liefern die harten geodenartigen Bänke in der Oberregion der Schiefer, indem sie ein zur Fabrikation von Wassercement brauchbares Material liefern. Die untersten Schiefer schliessen zahlreiche Gagatstücke ein, welche entweder ausgegraben, oder am Meeresstrande gesammelt werden, da sie in solcher Feinheit vorkommen, dass sie sich zur Anfertigung von Luxusartikeln theuer verwerthen. Es sind besonders die untersten Schieferlagen, in einer Mächtigkeit von 20 Fuss, welche den Gagat (Jet) einschliessen, und desshalb an jener Küste Jet-Rock genannt werden. Etwas höher folgt ein harter Schiefer mit runden Geoden und Schwefelkiesknollen. Derselbe lässt sich zwar spalten, besitzt jedoch nie die feine Abblätterung wie die Boller Schiefer. In den obersten 90 Fuss des Alumshale's liegen die Cementsteine und die Alaungebenden Schichten. Die Cementsteine bestehen aus graublauen geodenartigen Bänken, welche ausgegraben werden, dann an der Luft verwittern müssen, ehe sie zur Fabrikation von Wassercement brauchbar werden. Sie sind reich an Bitumen, oft soll man sogar beim Zerschlagen freies Oel in Höhlungen in ihrer Mitte finden.

Die Alaungebenden Schichten werden besonders an den Hügeln von Peak südöstlich von Robin Hoods Bay ausgebeutet. Es sind dunkle Schiefer, wie überhaupt die ganze Formation das Aussehen einer dunkelgefärbten Schieferbildung besitzt.

Der Alumshale wird gegen unten durch die Iron- und Marlstones des mittlern Lias mineralogisch und paläontologisch scharf begrenzt, dieselben treten als eine völlig verschiedene Gesteinsart in der Weise auf, dass auch hier die Abtrennung sehr in die Augen fallend, und im Grossen leicht auszuführen ist.

Die zahlreichen Fossile, welche durch die verschiedenartige Ausbeute der Schiefer gewonnen werden, beschränken sich nicht allein auf die in §. 29 angeführten Arten, sondern es kommen noch die Wirbelthiere dazu, deren Genera auf den vorhergehenden Seiten bei Betrachtung der Boller Saurier und Fische angegeben wurden. Ich sah in Whitby und Scarborough sowie im britishen Museum prächtige Erfunde, welche aus dem Alumshale von Whitby erhalten wurden. Die Saurier sollen besonders häufig in den obern Schichten liegen, während die Fische: Lepidotus, Dapedius u. s. w. schon in dem Jet-Rock beginnen.

Unter den Mollusken des Alumshale's führe ich hier diejenigen Species an, welche ich selbst in Whitby erhielt, es sind folgende Arten: *)

---

*) Unter diesen Fossilen werden viele, besonders die grössern Ammoniten nur selten angetroffen, und der Besucher müsste sich mit Wenigem begnügen, wenn nicht durch eine eigenthümliche Industrie für die Erhaltung der Erfunde gesorgt würde. Es werden nämlich in Whitby von Ansässigen die Versteinerungen mit grossem Fleisse gesammelt und den Arbeitern abgekauft, um daraus durch Anschleifen, in die Augen fallende schöne Geräthe oder Schmuck zu verfertigen. Der Gagat hilft trefflich dazu aus, und gibt die Möglichkeit, in Verbindung mit den geschliffenen Steinen wirkliche Prunksachen zu liefern. Die Arbeiten werden weithin versandt und bezahlen sich gut. Eine Anzahl Steinschleifer versieht die roheren Schnitte und Schliffe, während mehrere Juweliere das Fassen besorgen, und die Verkaufsniederlagen besitzen. Man sieht hier ganze Läden gefüllt mit den eigenthümlichsten Gegenständen, welche alle aus diesen Steinen zusammengesetzt sind. Kleine Ständer für Kerzen, Armspangen von Gagat, Brochen und Ringe, welche statt der Edelsteine geschliffene Korallen oder durchschnittene Ammoniten tragen u. s. w. Natürlich sind nicht sämmtliche Erfunde zum Ver-

Belemnites Whitbyensis, vulgaris, acuarius.
Ammonites bifrons, falcifer, elegans.
„ lythensis, concavus, exaratus.
„ ovatus, striatulus, variabilis.
„ heterophyllus, cornucopiae, subcarinatus.
„ anginus, annulatus, communis.
„ crassus, fibulatus, Holandrei, subarmatus.

Natica Pelops, Leda ovum, Inoceramus cinctus, dubius. Posidonomya Bronni, Trigonia litterata, Avicula substriata, Lingula Longovicensis.

Dieselben gehören sämmtlich in die Zone der Posidonomya Bronni mit Ausnahme des *Amm. variabilis.* Zähle ich hiezu die eine Species: *Amm. jurensis,* welchen ich im Museum zu Whitby sah, so würde die ganze Zahl der für die Zone des Amm. jurensis bestimmenden Species nur zwei betragen, was gegenüber den vielen Arten der Posidonomyenschichten, und deren weit häufigerem Vorkommen, eine sehr geringe Summe ist. Durch eigene Untersuchungen fand ich, dass Amm. crassus und anguinus (besonders aber auch Amm. bifrons) beinahe bis an die obere Grenze des Alumshale's gehen, dass somit Arten der Posidonomyenschichten nahezu in der ganzen Bildung nachgewiesen sind, und desshalb vielleicht bloss die obersten Bänke noch den Jurensisschichten beigezählt werden dürfen. Die Zone des Amm. jurensis kann demnach nicht mit Bestimmtheit ganz in den Alumshale gestellt werden, denn es ist die gleiche Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden, dass die untersten Lagen des Doggers, in welchen bei Whitby noch keine Fossile gefunden wurden, sich zu einer Zeit gebildet haben, in welcher sich in andern Gegenden die versteinerungsreichen Jurensisschichten niederschlugen.

Was die einzelne Vertheilung obiger zahlreichen Arten

arbeiten brauchbar, viele Gattungen eignen sich gar nicht dazu, andere wie die Nautilen und Ammoniten werden nicht durchsägt, sobald eine Kammer mit Thon statt mit crystallisirter Materie gefüllt ist. Für den Geologen ist dieses Material aber noch brauchbar genug, und gegen gute Bezahlung kann er sich die werthvollsten Suiten herauslesen.

in dem 200 Fuss mächtigen Alumshale betrifft, so sind hierüber die Untersuchungen noch unvollständig, auch wird es bei der Grossartigkeit der Ablagerung nicht so leicht gelingen, feste Horizonte zu gewinnen, besonders da die meisten Species in sämmtlichen Schichten vorzukommen scheinen. Die Art der Erhaltung ist zwar in verschiedenen Höhen eine abweichende, aber das Auftreten der einzelnen Species steht hiemit in keiner directen Verbindung. So fand ich z. B. ungefähr in der Mitte der Schiefer grossen Reichthum an ausgeschiedenem Schwefelkies; Inoceramus dubius, flachgedrückte Falciferen mit verkiesten Schalen, Belemnites acuarius gleichfalls mit zerdrückter aber verkiester Alveole waren hier sehr häufig. In höhern Schichten kommen die Ammoniten in runden Knollen, oder in bituminösen Kalken vor. In der Oberregion der Schiefer finden sich ganze Lager der Leda ovum, Lingula Longovicensis, Belemnites vulgaris u. s. w. Dagegen lassen sich doch nirgends sichere durch paläontologische Charactere gerechtfertigte Horizonte feststellen, so dass auch hier keine weitere Eintheilung auszuführen ist, und die Einheit der Zone vorerst noch aufrecht erhalten werden muss.

## 2) Die Schichten des *Ammonites jurensis*.

### §. 30.

**Synonymik:** Schwarzer Jura ζ. Jurensismergel, Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 539. Marnes à Trochus ou de Pinperdu (Mittl. Theil), Marcou 1846. Jura salinois pag. 54. Jurensismergel, Quenst. (Pfizenmayer. Profil deutsch. geol, Gesellsch. 1853. tab. 16.)

**Paläontologie:** Für die Zone des Amm. jurensis sind folgende Arten bezeichnend:

Belem. longisulcatus.
„ tricanaliculatus.
„ toarcensis.
„ exilis.
„ pyramidalis.
Nautilus toarcensis.
Ammon. depressus.
„ radians.

Ammon. undulatus.
„ costula.
„ Aalensis.
„ Thouarsensis.
„ comptus.
„ Comensis.
„ variabilis.
„ insignis.

| | |
|---|---|
| Ammon. sternalis. | Turbo Sedgwicki. |
| „ serrodens. | Pleurotomaria intermedia. |
| „ Calypso? | Posidonomya orbicularis. |
| „ jurensis. | Lima Galatea. |
| „ hircinus. | Rhynchonella Schuleri. |
| „ Germaini. | Pentacrinus jurensis. |

Diejenigen Species, welche von der Zone der Posidonomya Bronni in die Jurensisschichten übergehen, habe ich schon §. 29 aufgezählt.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Für das südwestliche Deutschland siehe das Profil Nr. 15 §. 29. Die Zone des Amm. jurensis hat für die ganze Eintheilung der Juraformation dadurch eine grosse Bedeutung, dass sie den Lias gegen oben begrenzt und als letzter, aber scharf ausgesprochener Horizont die Abtrennung des darauf liegenden mittlern Jura's erleichtert. Nichtsdestoweniger blieb die genauere Sondirung dieser Zone in vielen Systemen bis heutzutage noch unausgeführt, ihre charakteristischen Fossile wurden dem obern Lias, bisweilen sogar dem Unteroolith zugetheilt, ohne dass dieselben auch nur annähernd mit derjenigen Bestimmtheit zusammengestellt worden wären, mit welcher man sie in ihrer Schichte immer vereinigt findet. An manchen Lokalitäten ist in der That ihre Abtrennung sehr erschwert, da die Zone häufig eine geringe Mächtigkeit besitzt und dann bei nur einigermassen ungünstigen Durchschnitten übersehen wird, oder unzugänglich ist. Letzteres geht bisweilen so weit, dass man für manche Localitäten an ein wirkliches Fehlen derselben denken könnte, wenn nicht an benachbarten Orten oft nur in einer Bank von wenigen Fuss Mächtigkeit der ganze Reichthum an charakteristischen Arten aufgeschlossen wäre.

In §. 29 konnte ich die Beschreibung der Posidonomyenschichten von mehr als 20 verschiedenen Gegenden geben, mehrere derselben muss ich bei der Beschreibung der Jurensismergel übergehen, da ich mich nicht überall von ihrem Vorhandensein überzeugen konnte. Ich beschränke mich desshalb

in diesem Paragraphen beinahe ganz auf die Betrachtung derjenigen Lokalitäten, an welchen eine sichere Abtrennung der Jurensisschichten von den Posidonomyenschiefern bis jetzt ausgeführt werden konnte, während ich im Uebrigen auf §. 29 verweise.

In Württemberg treten die Schichten des Amm. jurensis zwar nicht sehr mächtig, aber desto regelmässiger und deutlicher auf. Prof. Quenstedt * trennte zum ersten Male die Zone mit Schärfe ab, indem er ihre Leitmuscheln zusammenstellte und zugleich auf den bestimmten geognostischen Horizont aufmerksam machte, welchen die Zone unter den übrigen Formationsgliedern einnimmt. Die Schichten des Amm. jurensis folgen hier über den Posidonomyenschiefern und finden sich in Württemberg an vielen Punkten, wie zu Heselwangen bei Balingen, Sebastiansweiler, Sondelfingen, Heiningen, Wasseralfingen. Sie werden durch Thone mit harten grauen Steinmergeln gebildet, ihre wichtigsten Fossile, welche in Schwaben vorkommen, wurden mit wenigen Ausnahmen schon in dem paläontologischen Theile dieses Paragraphen zusammengestellt. Unmittelbar über den Jurensismergeln folgt in Schwaben die Zone des Amm. torulosus. So wenig mächtig hier auch die Schichten des Amm. jurensis sind, so trifft man doch noch Unterschiede in der Lagerung der einzelnen Arten. Bel. exilis und tricanaliculatus finden sich immer zu oberst, Amm. jurensis, radians und Thouarsensis füllen die Steinmergel, während an manchen Orten, wie bei Wasseralfingen, Amm. jurensis nur selten gefunden wird, dagegen Bel. longisulcatus, Amm. Aalensis, costula, hirzinus u. s. w. die Thone ganz durchziehen.

Zu Aldorf in Bayern sind in den Schichten gleichen Alters kleine, gelb verkieste Ammoniten häufig, welche mit den zu Wasseralfingen vorkommenden übereinstimmen. Ich sammelte in zahlreichen Exemplaren: *Amm. costula, Aalensis, hirzinus, Pentacrinus jurensis.* Die Posidonomyenschiefer liegen hier unmittelbar darunter, während die Arten der Torulosusschichten in

---

* Flözgebirg Württembergs 1843. pag. 539.

einer getrennten höheren Zone sich in jener Gegend gleichfalls mit Deutlichkeit nachweisen lassen.

Zu Kandern und Obereggenen, südwestlich Freiburg in Baden, sind die bituminösen Schiefer der Posid. Bronni in Verbindung mit den darüber liegenden Mergeln des Amm. jurensis an mehreren Stellen aufgeschlossen. Letztere Zone mag 6—8 Fuss Mächtigkeit besitzen. Unter den Fossilen, von welchen besonders die Ammoniten in verkiestem Zustande vorkommen, konnte ich folgende Species erkennen:

| | |
|---|---|
| Belem. longisulcatus. | Ammon. costula. |
| „ tricanaliculatus. | „ radians. |
| „ irregularis. | „ insignis. |
| „ exilis. | „ Aalensis. |
| „ Toarcensis. | „ Calypso? |
| „ tripartitus. | Aptychus. |
| „ pyramidalis. | Trochus, Nucula u. s. w. |

Ueber denselben liegen dunkle Thone, welche bei einer Mächtigkeit von 2—300 Fuss unverkennbar die Zonen des Amm. torulosus und der Trigonia navis repräsentiren.

Zu Uhrweiler (Bas Rhin) folgen über den Posidonomyenschiefern graue Thone mit Steinmergeln. Es sind die ausgesprochenen Jurensismergel, welche mit den schwäbischen Bildungen völlig übereinstimmen, annähernd dieselbe Mächtigkeit besitzen und die gleichen Fossile einschliessen. Die Zone des Amm. torulosus folgt unmittelbar darüber, trennt sich aber dennoch mit Deutlichkeit davon ab.

Schwieriger als die Posidonomyenschichten scheint sich die Zone des Amm. jurensis in den Umgebungen von Metz (Moselle) feststellen zu lassen. Die wichtigsten Leitmuscheln kommen zwar vor, doch werden sie in Begleitung solcher Arten angeführt, welche entschieden den untern Oolith charakterisiren, wie z. B. Amm. Murchisonae, opalinus, Trigonia navis, Pholadomya fidicula; die Unterscheidung dieser Zonen darf desshalb für das Dep. der Moselle noch nicht als vollendet betrachtet werden. Ein bedeutender Fortschritt in der Kenntniss jener Bildungen wurde

durch die kürzlich erschienenen Arbeiten M. Terquem's* bezweckt, dessen Zusammenstellung der Fossile des Moselle-Departements uns für das Vorkommen der leitenden Species aus der Zone der Jurensismergel bürgt. Mons. Terquem gibt folgende Arten an:

| | |
|---|---|
| Belem. exilis. | Ammon. jurensis. |
| Ammon. insignis. | „ radians. |
| „ Aalensis. | „ variabilis. |

Diesem zufolge muss also die Zone des Amm. jurensis dort wohl entwickelt sein, es fehlt demnach ohne Zweifel nur noch an der bestimmteren Fesstellung des betreffenden Horizontes.

In §. 29 habe ich angeführt, dass im Jura von Salins, an der Basis des obern Lias, 2—3 Meter bituminöser Schiefer (ähnlich den Boller Schiefern) liegen. Darüber folgen 15 Meter bläulicher Mergel, welche Marcou** „Marnes à Trochus ou de Pinperdu“ genannt hat. Diese Marcou'sche Abtheilung entspricht den Jurensisschichten nicht vollständig, sondern es ist ihr unterer Theil noch in die Zone der Posidonomya Bronni zu stellen. Marcou (pag. 66) nennt eine Anzahl Arten, welche sich in den unteren Lagen der Marnes de Pinperdu finden sollen, von denen folgende entschieden noch in die eigentlichen Posidonomyenschichten gehören:

| | |
|---|---|
| Ammon. mucronatus. | Ammon. (Raquinianus) crassus. |
| „ serpentinus. | „ complanatus. |
| Pecten (paradoxus) incrustatus. | |

Darüber folgen die Leitmuscheln der Jurensismergel:

| | |
|---|---|
| Ammon. radians. | Ammon. sternalis. |
| „ Germaini. | „ Thouarsensis. |
| „ insignis. | „ jurensis. |

während ganz gegen oben die Spuren der eigenthümlichen Fauna der Torulosusschichten vorhanden zu sein scheinen, welche letztere von Marcou aber gleichfalls noch in die Abtheilung der Marnes à Trochus ou de Pinperdu gestellt wurden.

---

* Terquem, Paläontologie du Dep. de la Moselle. 1855. pag. 23. Extrait de la statistique de la Moselle.

** Marcou 1846. Jura salinois pag. 54 und 66.

Zu la Verpillière und St. Quentin (Isère) erhielt ich mit den Fossilen der angrenzenden Zonen folgende, für die Schichten des Amm. jurensis charakteristische Arten:

| | |
|---|---|
| Ammon. radians. | Ammon. undulatus. |
| „ costula. | „ Aalensis. |
| „ Thouarsensis. | „ comptus. |
| „ Comensis. | „ variabilis. |
| „ insignis. | „ jurensis. |
| „ hirzinus. | |

Dieselben beweisen, dass in der wenig mächtigen Ablagerung der dortigen Thoneisensteine die Fauna der Jurensisschichten hinlänglich vertreten ist. Ueber die allgemeinen Verhältnisse dieser Bildung siehe §. 42.

D'Orbigny (Cours element. pag. 469) hat die regelmässige Entwicklung der Zone des Amm. jurensis für die Umgebungen von Thouars (Deux Sèvres) mit Deutlichkeit nachgewiesen. Ueber den Schichten des Ammonites serpentinus liegt ein System von Thonen und Kalken, aus welchen er folgende fossile Arten aufzählt:

Belemnites tripartitus, irregularis.
Ammonites jurensis, insignis.
„ variabilis, radians, Thouarsensis.

Dieselben sind in den verschiedenen Bänken vertheilt, bilden aber in ihrer Gesammtheit das Aequivalent der Fauna der Jurensisschichten anderer Gegenden, auch ihre relative Lage entspricht letzteren, da sie d'Orbigny als oberstes Glied des obern Lias aufzeichnet und als ihre Unterlage die Schichten des Ammonites serpentinus angibt.

Die *Jurensisschichten* in England. Ich habe hier hauptsächlich zwei Lokalitäten anzuführen, an welchen die Zone des Amm. jurensis mit Bestimmtheit unterschieden werden kann. Von Ilminster (Somersetshire) habe ich schon im vorigen Paragraphen angegeben, dass dort der obere Lias sich in zwei Zonen spalten lasse, deren untere den Schichten der Posidonomya Bronni, die obere aber denen des Amm. jurensis entspreche. Für letztere erwähnte ich das Vorkommen folgender Arten:

*Amm. Thouarsensis, radians, variabilis, jurensis, discoides, insignis.* Genauere Untersuchungen an Ort und Stelle werden die Zahl der bezeichnenden Arten noch vervollständigen, das Vorhandensein der Zone unter den Sanden des Unterooliths wird aber durch sie hinlänglich bewiesen.

Eine zweite Lokalität ist Frocester (Gloucestershire), das Profil Nr. 25, welches ich bei einem Besuche dieses Punktes aufgenommen, gibt die mineralogischen Verhältnisse der Schichten und zeigt die regelmässige Lagerung der Jurensismergel, sowie die Schärfe, mit welcher diese Zone den Unteroolith von der Etage des obern Lias abtrennt. In der 3—4 Fuss mächtigen, oolithschen Bank kommen folgende Arten vor:

| | |
|---|---|
| Amm. jurensis, hirzinus. | Amm. Aalensis, lythensis. |
| „ variabilis, radians. | „ (Calypso? heteroph.) |
| „ Thouarsensis, discoides. | |

Somit wäre denn von verschiedenen Gegenden nachgewiesen, dass die Schichten des Amm. jurensis nicht nur vorhanden sind, sondern in regelmässiger Ablagerung über der Zone der Posidonomya Bronni und unter den Schichten des Amm. torulosus (d. h. der untersten Zone des Unterooliths) auftreten. Die Lokalitäten, an welchen das bestimmte und charakteristische Erscheinen der Jurensisschichten festgestellt wurde, vertheilen sich auf mehrere verschiedene Provinzen Englands, Frankreichs und Süddeutschlands. Hiedurch möge die im vorigen und in diesem Paragraphen mehrmals ausgesprochene Vermuthung sich rechtfertigen lassen, dass auch an andern Lokalitäten (von welchen bisher bloss die Fossile der Jurensisschichten, nicht aber deren genauere Lagerung bekannt waren), die Zone des Amm. jurensis als solche wohl noch abgetrennt werden könne.

§. 31. **Verbreitung, Mächtigkeit, Gesteinsbeschaffenheit des obern Lias; Zusammenstellung seiner Glieder nach verschiedenen Gegenden.** Da der obere Lias sich bloss in zwei verschiedene Zonen trennen lässt, so war es möglich, die allgemeineren Verhältnisse desselben, seine Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung u. s. w. schon bei derjenigen Zone abzuhandeln, welche den überwiegenderen Antheil bei der Bildung der ganzen Etage nimmt. Die Posidonomyenschichten sind an den meisten Punkten in einer Weise vertreten, dass sie die Hauptmasse des obern Lias zusamensetzen, während die Mergel des Ammonites jurensis häufig nur als schmales Band darüber abgelagert sind, desto markirter aber hervorstechen, und einen Horizont bilden, der bei dem Reichthum ihrer characteristischen Arten von Bedeutung ist. Die Verbreitung des obern Lias richtet sich demnach beinahe überall nach der Ausdehnung der Posidonomyenschichten, welche jedoch schon in §. 29 weitläufig aufgenommen wurde. Es wäre desshalb eine Wiederholung, die Verbreitung des obern Lias nochmals darzulegen, wie dies bei der Beschreibung der früheren Etagen nöthig war. Ich beschränke mich hier auf die allgemeine Zusammenstellung der Zonen des obern Lias nach den verschiedenen Localitäten, sowie auf einige Angaben seiner Mächtigkeit. Leider muss ich eine Anzahl an und für sich zuverlässiger Messungen hier weglassen, da bei denselben die Zone des Amm. torulosus mit einbegriffen ist, für die Mächtigkeit des obern Lias allein aber keine Angaben existiren.

Mächtigkeit des obern Lias

| | | |
|---|---|---|
| an der Küste von Yorkshire *(Alumshale)* . . . . | 200 | Fuss, |
| in Gloucestershire (Dumbleton-Hill) . . . | 100—150 | „ |
| an der Küste von Dorsetshire . . . . . . . . | 200 | „ |
| im Depart. Calvados . . . . . . . . . . . | 40 | „ |
| zu la Verpilliere (Isère) . . . . . . . . . . | 3—5 | „ |
| zu Kandern südwestl. Freiburg (Baden) . . . | 26—28 | „ |
| in den Umgebungen von Boll . . . . . . . . | 30 | „ |

Zusammenstellung der Glieder des obern Lias nach ihrer Aufeinanderfolge an einzelnen Localitäten Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands.

Nr. 16.

| | Zonen des obern Lias. | **Whitby** (Yorkshire). | **Frocester** (Dorsetshire). | **Ilminster** (Somersetshire). | Umgebung von **Caen** (Calvados). | **Touars** (Deux-Sèvres). | Depart. **Aveyron** und **Lozère.** | **Vassy** (Yonne). | **Uhrweiler** (Bas Rhin). | **Kandern** (Baden). | **Boll** (Württemberg). |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unter-oolith. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| Oberer Lias. Toarcien. Upper Lias. | **Zone des Amm. jurensis.** | ? | vorhanden. | vorhanden. | Spuren vorhanden. | vorhanden. | vorhanden, noch nicht abgetrennt. | schwach vertreten. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| | **Zone der Posid. Bronni.** | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | bituminöse Schiefer | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| Mittlerer Lias. | | vorhanden. | vorhanden an andern Punkten. | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |

## Anhang zum dritten Abschnitt.

§. 32.

Ich übergehe bei Aufzählung der Mollusken die Sepien und Loliginiten, da ich bei der Seltenheit der französischen und englischen Exemplare kein hinreichendes Material in Händen habe, um genauere Vergleiche anstellen zu können, und desshalb genöthigt wäre, mich auf die süddeutschen Vorkommnisse zu beschränken. Eine Zusammenstellung von 16 Arten derselben wurde nach den Münster'schen Arbeiten in Bronn's Jahrbuch 1844 pag. 380 gegeben, ausserdem finden wir die Beschreibung der schwäbischen Species in Quenst. Cephalopoden. Von Crustaceen sind aus dem obern Lias mehrere Arten bekannt, darunter besonders Eryon Hartmanni (von Meyer, Bronn's Jahrb. 1835 pag. 329), und Uncina Posidoniae (Quenst. 1852. Handb. tab. 20, fig. 12). Letztere Species wurde in der neueren Zeit häufig in den Posidonomyenschiefern Bolls gefunden. Interessant ist, dass sie M. Terquem (Paläont. du Dep. de la Moselle pag. 22) aus derselben Zone von dem Dep. der Moselle erwähnt. Wie in den Thonen des untern und mittlern Lias, so kommen auch in den Posidonomyenschiefern zahlreiche Exemplare von Cypris vor. Ich nenne dieselben Cypris toarcensis. *

Die fossilen Arten, auf welche sich die vorhergegangene Eintheilung und Vergleichung gründet, sind:

1—3. **Belemnites papillatus**, Ziet. 1832, tab. 23, fig. 7.
Belemnites subpapillatus, Ziet. 1832. tab. 23, fig. 8.
Siehe Bel. paxillosus, §. 25, Nr. 2.

Die Zieten'schen Figuren sind von Exemplaren genommen, welche nicht die normale Bildung besassen, doch können sie immerhin dienen, um die in den untern Posidonomyenschiefern

* *Cypris liasina* Brodie gehört in den untern Lias.

Schwabens so häufig vorkommenden Belemniten aus der Gruppe der Paxillosen zu bezeichnen. Quenstedt nennt dieselben Ceph. pag. 409: Bel. paxillosus Posidoniae und hat tab. 24, fig. 8 den Durchschnitt eines solchen abgebildet. Auf derselben Tafel gibt er fig. 1 die Zeichnung eines englischen Paxillosen. Ich erhielt ähnliche Exemplare aus dem Alumshale von Whitby (Yorkshire), sie weichen in Beziehung auf ihre Grösse und Dicke von allen anderwärts vorkommenden Arten ihrer Gruppe ab. Ich nenne dieselben Bel. Whitbyensis, da ich nicht wage, sie mit einer anderen Species zu vereinigen. In Schwaben kommen nur in einer einzigen Schichte des Lias riesige Paxillosen vor, dieselben erreichen aber die Grösse der englischen nicht, besitzen eine rundere und zierlichere Form, und liegen in den Spinatusschichten des mittlern Lias, während die englischen den Posidonomyenschichten angehören. Bel. vulgaris, Young und Bird tab. 14, fig. 1 und 5, pag. 258, wurde von mir in grosser Zahl im obern Alumshale von Whitby gefunden. Seine Form ist von den in andern Gegenden vorkommenden Paxillosen derselben Schichte verschieden. Er besitzt ein scharfes Unterende, von welchem aus sich 2 Furchen ziemlich weit aufwärts ziehen.

4. **Belemnites acuarius**, Schloth. 1820, pag 46.
Bel. tubularis, Young u. B. 1822, tab. 14, fig. 6. pag. 260.
Bel. gracilis, Ziet. 1832, tab. 22, fig. 2, pag. 28.

Gehört ausschliesslich den Posidonomyenschiefern oder Schichten gleichen Alters an, während sich einerseits die nahestehenden Arten des mittlern Lias: Bel. longissimus und lagenäformis, andererseits: Bel. longisulcatus und tricanaliculatus der Jurensisschichten leicht davon abtrennen lassen. Quenstedt, Ceph. stellt für den in den Posidonomyenschiefern vorkommenden Bel. acuarius 4 verschiedene Varietäten auf: 1) Bel. acuarius tubularis, Ceph. tab. 25, fig. 9. 2) ventricosus fig. 8. 3) Gigas, fig. 6—7. 4) gracilis fig. 4. Sie bilden den Typus der glatten Acuarii, zeigen aber untereinander mannigfaltige Uebergänge. Ich fand diese Varietäten in grosser Zahl im obern Lias von Altdorf in Bayern, Boll in Württemberg und Kandern in Baden, in

Frankreich kommt Bel. acuarius gleichfalls an vielen Punkten vor, in England erhielt ich ihn über einen Fuss lang in dem Alumshale von Whitby (Yorkshire). In Murchison (1845 Geol. of Chelt. pag. 35) wird er aus den blauen Thonschichten des obern Lias von Gloucestershire angegeben.

5. Belemnites longisulcatus, Voltz. 1830, tab. 6, fig. 1.
Bel. acuarius longisulcatus, Quenst. 1848. Ceph. tab. 25, fig. 11, 12. pag. 413.

Bildet den Typus der gestreiften Acuarii, an ihn reihen sich die zwei Quenstedt'schen Varietäten: Bel. acuarius brevisulcatus, Ceph. tab. 25, fig. 1, 3 und acuarius macer, tab. 25, fig. 21, 22. Bel. longisulcatus findet sich häufig in den Jurensismergeln von Wasseralfingen, Heiningen bei Boll und Mössingen. Voltz beschreibt ihn von Uhrweiler im Elsass und Altdorf in Bayern, und d'Archiac (1856 Proges. VI Bd.) führt ihn aus demselben Niveau der Umgebung von Bayeux (Calvados) an.

6. Belemnites tricanaliculatus, Ziet. 1832, tab. 24, fig. 10.
„ „ d'Orb. tab. 11, fig. 1—5.
Bel. acuarius tricanaliculatus, Quenst. Ceph. tab. 25, fig. 13—15.

Die gelungenen Abbildungen genügen, um die ausgezeichnete Species festzustellen, welche in der Oberregion der Jurensismergel in Schwaben an den 3 bei der vorigen Art angeführten Localitäten vorkommt. D'Orbigny citirt ihn von St. Quentin (Isère) gleichfalls aus dem obern Lias.

7. Belemnites irregularis, Schloth. 1813, Taschenb. pag. 70. tab. 3, fig. 2.
Bel. digitalis, Blainv. 1827. tab. 3, fig. 5, pag. 88.
Bel. irregularis, Ziet. 1832. tab. 23, fig. 6, pag. 30.
Bel. digitalis, Ziet. 1832. tab. 23, fig. 9, pag. 31.
Bel. irregularis, d'Orb. 1842. tab. 4, fig. 2—8.
Bel. digitalis, Quenst. 1848. Ceph. tab. 26, fig. 1—11.

Belemnites irregularis findet sich an der Grenze zwischen Posidonomyenschiefern und Jurensisschichten zu Altdorf in Bayern,

Heiningen und Mössingen in Württemberg, Uhrweiler im Elsass u. s. w. Aus Frankreich wird er sonst noch von vielen Localitäten angeführt, jedoch bisweilen mit Bel. compressus Stahl des mittlern Lias verwechselt. In England fand ich ihn nie, er ist in diesem Lande entweder sehr selten, oder fehlt er ganz, da er sogar in dem Cataloque of british Fossils nicht erwähnt wird. Der mit Bel. irregularis vorkommende Bel. digitalis tripartitus, Quenst. Ceph. tab. 26, fig. 14 gehört einer besonderen Species an; ich nenne ihn Bel. Wrighti.

8. **Belemnites exilis**, d'Orb. 1842. tab. 11, fig. 6.
„ „ Quenst. Ceph. tab. 25, fig. 16, 17.
(Bel. unisulcatus Blainv.)?

Findet sich im obern Lias Frankreichs und Süddeutschlands. Kommt zu Wasseralfingen, Heiningen bei Boll und Heselwangen bei Balingen vor und nimmt einen bestimmten Horizont in den obersten Jurensisschichten ein.

9. **Belemnites clavatus**, Blainv. siehe im mittleren Lias §. 25. Nr. 3.

Der kleine keulenförmige Belemnit geht vom mittlern Lias bis zur Basis des Unteroolithes; wahrscheinlich lässt sich jedoch Bel. clavatus in mehrere Species trennen, da seine Form in den verschiedenen Schichten nicht immer die gleiche bleibt. Die in den Jurensismergeln von Heiningen und Wasseralfingen vorkommenden haben immer ein dickeres Oberende. Um sie von den übrigen zu unterscheiden nenne ich sie *Belemn. Toarcensis.*

10. **Belemnites incurvatus**, Ziet. 1832. tab. 22, fig. 7.
Bel. incurvatus, Quenst. 1848. Ceph. tab. 26, fig. 15.
(Bel. pygmaeus, Ziet. tab. 21, fig. 9.)

In den Posidonomyenschiefern von Boll und Wasseralfingen kommt Bel. incurvatus häufig in verkiestem Zustande vor. Auch die flachgedrückten Alveolen sind bisweilen von einer dünnen Schwefelkiesdecke überzogen. Bel. pygmaeus, Ziet. tab. 21, fig. 9, von dem ich das Originalexemplar besitze, gehört wahrscheinlich zu

Bel. incurvatus. Die Scheide desselben ist aber so mit Schwefelkies und Thon überzogen, dass die Zieten'sche Figur nicht deutlich ausfallen konnte, und letztere Species desshalb häufig zu Bel. acuarius gestellt wird.

11. Belemnites tripartitus, Schloth. 1820. pag. 48.
„ „ d'Orb. 1842. tab. 8.
„ „ Quenst. Ceph. pag. 410.

Im obern Lias Frankens, Schwabens, Englands und Frankreichs. In Süddeutschland beginnt Bel. tripartitus in den obern Posidonomyenschiefern und kommt noch in den Jurensismergeln vor. Der von Quenstedt Ceph. tab. 26, fig. 19—21 als Varietät hervorgehobene Belemnit liegt am tiefsten und findet sich ausschliesslich nur in den Posidonomyenschiefern. Er besitzt eine charakteristische Form, wesshalb ich ihn als besondere Species betrachte und unter der Benennung Bel. oxyconus aufzähle.

12. Belemnites pyramidalis, Münst. Ziet. 1832, tab. 24, fig. 5. pag. 31.
Bel. tripartitus brevis, Quenst. Ceph. tab. 26, fig. 18. 27.

Sehr häufig in den Jurensismergeln von Heiningen bei Boll, Zimmern bei Hechingen, dessgleichen mit Amm. radians zu Altdorf in Bayern. Einzelne meiner Exemplare stimmen genau mit der Zieten'schen Figur des Bel. pyramidalis. Da kein älterer Name vorhanden ist, so stelle ich den Zieten'schen voran. D'Orbigny's Bel. curtus, Prodr. 9. 18. ist vielleicht damit zu vereinigen.

13. Nautilus Toarcensis, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 23.
Nautilus latidorsatus, d'Orb. tab. 24 (non Schloth.)

In den Steinmergeln mit Amm. jurensis von Heiningen, Sondelfingen und Sebastiansweiler. In Frankreich im obern Lias von Niort (Deux Sèvres).

14. Nautilus semistriatus, d'Orb. 1843. tab. 26. pag. 149.

Liegt mit der vorigen Species in der gleichen Etage. In

Frankreich erhielt ich ihn aus dem obern Lias von Milhau (Aveyron), in England von Ilminster (Somersetshire).

15. Ammonites bifrons, Brug. 1789. (Enc. meth. vers I. Bd. Nr. 15. pag. 40.) (Lister de Lap. tab. 6, fig. 2.)
Ammonites Walcotti, Sow. 1815, tab. 106.
Ammonites bifrons, d'Orb. 1823, tab. 56.
„ „ Quenst. 1846. Ceph. tab. 7, fig. 13, 14.

Ammonites bifrons ist eine der bezeichnendsten Species des obern Lias; er beschränkt sich nicht auf eine abgesonderte Zone, sondern geht beinahe durch sämmtliche Schichten der Etage hindurch. Das reichste Lager bildet er an vielen Punkten in der Oberregion der Posidonomyenschichten, hart unter der Zone des Amm. jurensis. Amm. bifrons ist mit einem Aptychus versehen, wie ich mich an einem prachtvollen Stücke aus der Sammlung von H. Morris in London überzeugte; an dem wohlerhaltenen Ammoniten waren beide noch in natürlicher Stellung liegenden Stücke entblösst. Die Mundöffnung junger Exemplare endigt in zwei seitlichen Ohren. Man sieht dies bei beschalten Stücken häufig schon durch die Krümmung der Anwachsstreifen, doch besitze ich ein junges Exemplar, an welchem bei 1 Zoll Durchmesser eines der beiden Ohren erhalten ist. Hiedurch wird der bisweilen ausgesprochene Satz, dass die Mundöffnung der Liasammoniten nie in Ohren endige, widerlegt.

In Schwaben fand ich den Amm. bifrons in den Posidonomyenschiefern von Boll und Reutlingen, sowie in den Jurensisschichten unweit Hechingen. In Frankreich erhielt ich ihn in den Umgebungen von Evrecy (Calvados), la Verpillière (Isère), Vassy (Yonne), Milhau (Aveyron); in England von Ilminster (Somersetshire); in Yorkshire fand ich ihn zahlreich bis zu 6 Zoll Durchmesser haltend, in den obersten Schichten des Alumshales, wenige Fuss unter dem dortigen Unteroolith.

16. Ammonites Saemanni n. sp.

Der Rücken ist auf gleiche Weise gebildet wie bei Amm. bifrons; der deutliche Kiel besitzt auf jeder Seite eine Furche.

Steht auch im Uebrigen der vorigen Species ziemlich nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die eng stehenden scharfen Rippen, welche sich bis an die Nath erstrecken, ohne durch einen seitlichen Kanal unterbrochen zu werden. Ich erhielt vor 2 Jahren mehrere Exemplare dieser Species aus dem obern Lias von Milhau (Aveyron) durch Herrn L. Sämann in Paris und fand nachher denselben Ammoniten in dem Alumshale von Yorkshire.

17. Ammonites serpentinus, Rein. sp. 1818, fig. 74, 75.
Amm. Strangewaysi, Sow. 1820, tab. 254, fig. 1, 3.

Leitende Species für die untere Hälfte des obern Lias. Findet sich flachgedrückt, mit erhaltenem Aptychus in den Posidonomyenschiefern von Boll in Württemberg, Altdorf in Bayern u. s. w. Die Schale bildet über der Nath eine stumpfe Kante, es entsteht hiedurch eine ebene Suturfläche, welche schief gegen das Centrum gerichtet ist, und das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal von der folgenden Species bildet. Die Figuren von Reinecke und Sowerby stimmen hierin überein. In Frankreich kommt Amm. serpentinus im obern Lias von Niort (Deux Sèvres) und Evrecy (Calvados) vor, in England erhielt ich ihn von Ilminster (Somersetshire).

18. Ammonites falcifer, Sow. 1820, tab. 254, fig. 2.
Ammonites Mulgravius, Young und B. 1822, tab. 13. fig. 8.

Die sichelförmigen Rippen verlaufen regelmässiger als bei der vorigen Species, die Windungen sind etwas hochmündiger, die Schale biegt sich über der Nath in einem rechten bis schiefen Winkel gegen einwärts. Findet sich mit der vorigen Species in den Posidonomyenschiefern von Boll, dessgleichen sehr häufig in dem Alumshale von Whitby (Yorkshire), im obern Lias von Ilminster (Somersetshire), in den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire). In Frankreich kommt Amm. falcifer verkiest im obern Lias von Milhau (Aveyron) vor.

19. **Ammonites elegans**, Sow. 1815, tab. 94, fig. 1.
„ „ Phill. 1829, tab. 13, fig. 12.
Amm. bicarinatus, Ziet. 1831, tab. 15, fig. 9.

Hochmündiger Falcifer, welcher sich mit den vorigen Arten in der untern Hälfte des obern Lias findet. Ammonites complanatus, d'Orb. tab. 114. (non Brug.) weicht durch stärkere Krümmung der Rippen und durch seinen schärferen Rücken davon ab. Leider fehlt noch ein Name für die im obern Lias Frankreichs, bei Vassy (Yonne), la Verpillière (Isère), Milhau (Aveyron) so zahlreich und schön vorkommende Species, denn der Brugier'sche Amm. complanatus ist entschieden nicht damit identisch, da er (Encycl. meth. vers. 1 Bd. pag. 39) vom Randenberge angeführt wird, somit ohne Zweifel ein Canaliculat oder Flexuose des obern Jura darunter verstanden wurde. Schlotheim's Amm. capellinus begreift zwar einen hochmündigen Falciferen, doch ist die Beschreibung nicht genügend, um eine bestimmte Art festzustellen. Um nicht noch einmal fehlzugreifen benenne ich die Species: Amm. subplanatus und beziehe dieselbe ganz auf d'Orbigny's gelungene Figur, welche weder Zweifel noch Verwechslungen zulässt. Wahrscheinlich sind damit einzelne der flachgedrückten Falciferen zu vereinigen, welche in den Posidonomyenschiefern von Boll vorkommen, und deren Figuren in Zieten tab. 16. fig. 5 und 6. und Quenst. Ceph. tab. 7, fig. 2. gegeben sind.

20. **Ammonites exaratus**, Young und B. Phill. 1829, tab. 13, fig. 7.

Steht zwischen der vorigen Species und der folgenden in der Mitte. Der Rücken ist ziemlich scharf, der Nabel jedoch weiter als bei Amm. discoides, die Schale bildet über der Nath eine stumpfe Kante, was durch die Phillips'sche Figur deutlich gezeigt wird. Ich erhielt einige beschalte Exemplare aus dem Alumshale von Whitby (Yorkshire), sonst jedoch noch von keiner andern Localität.

21. Ammonites discoides, Ziet. 1831, tab. 16, fig. 1.
„ „ d'Orb. 1845, tab. 115.
Amm. capellinus jurensis, Quenst. Ceph. pag. 106.

Die durch d'Orbigny's Figuren so wohl bestimmte Species gehört ausschliesslich den Schichten des Amm. jurensis an. Amm. discoides kommt in Schwaben in den Umgebungen von Balingen und Boll vor, in Frankreich liegt er in verkiesten Exemplaren zahlreich im obern Lias von Mende (Lozère), Milhau (Aveyron); in England fand ich ihn zu Frocester (Gloucestershire) in einer oolithischen Schichte dicht unter dem Unteroolith in Gesellschaft des Amm. jurensis, hirzinus, radians, variabilis.

22. Ammonites depressus, (v. Buch, 1830. Berl. Ak. pag. 185, tab. 3, fig. 2.?)

Die hier citirte Figur ist die einzige, welche mit dem in den Jurensismergeln von Heiningen bei Boll vorkommenden Ammoniten einigermassen stimmt. Die Rippen sind nicht ganz so stark gebogen wie bei Amm. elegans, Sow., der Rücken schärft sich gleichmässiger zu. L. v. Buch gibt Zietens Amm. depressus, tab. 5, fig. 5, und Sowerby's Amm. elegans als Synonyme für seinen Amm. depressus an, was mir zu beweisen scheint, dass letztere Species auch von L. v. Buch nicht vollständig definirt und abgetrennt wurde. Ich übertrage sie demnach auf die bestimmtere Form der hochmündigen Falciferenart, welche ausschliesslich nur in den Jurensisschichten vorkommt und mit Quenstedt's fig. 9 (tab. 7, Ceph.) des Amm. radians compressus stimmen würde, wenn bei letzterer die Spaltung der Rippen angedeutet wäre. Die Zeichnung der Loben, welche v. Buch für seinen Amm. depressus gegeben hat, weicht von denen der Species, welche wir hier im Auge haben, dadurch ab, dass mehr Nebenloben angegeben werden, als ich an den schwäbischen Exemplaren finde. Dieselben dürften später als besondere Species betrachtet werden, wesshalb ich sie neu benenne und zwar Amm. Eseri. In den Registern habe ich die Art noch unter der Buch'schen Bezeichnung angeführt.

23. Ammonites lythensis, Young und B. Phill. 1829, tab. 13, fig. 6.

Amm. concavus, d'Orb. tab. 116 (non Sow.)

Leicht unterscheidbare Species, welche im obern Lias eine ziemliche Verbreitung hat. Ich kenne keine gelungene Figur dafür, denn Phillips gibt tab. 13, fig. 6 bloss die Andeutungen, nach welchen übrigens die im Alumshale von Whitby (Yorkshire) so häufig vorkommende Species leicht bestimmt werden kann. D'Orbigny's Figuren seines Amm. concavus, tab. 116 stimmen mehr mit dem ächten Amm. lythensis, nur ist der Nabel weiter gezeichnet, als ich ihn bei einer grösseren Anzahl französischer und englischer Exemplare gefunden habe. Amm. lythensis hat zwar sein Hauptlager in den Posidonomyenschiefern, doch kommt er auch in den Schichten des Amm. jurensis vor. Ich fand ihn in letztern zu Frocester (Gloucestershire), zu Uhrweiler (Elsass), zu Heiningen bei Boll; in ersteren dagegen zu Boll in Württemberg, Altdorf in Bayern und Whitby (Yorkshire).

24. Ammonites concavus, Sow. 1815, tab. 94, fig. 2.

Das Originalexemplar des Amm. concavus, welches ich in der Sammlung des H. J. Sowerby sah, zeichnet sich durch die stumpfe Kante aus, welche die ebene Suturfläche mit den Seitenwänden der Schale bildet. Der Winkel dieser Kante beträgt bei grösseren Exemplaren 130—140°. An der Figur, welche d'Orbigny von seinem Amm. concavus gibt, ist diese Eigenthümlichkeit nicht ausgedrückt, wie überhaupt d'Orbigny's Amm. concavus mehr mit Amm. lythensis Phill. übereinzustimmen scheint. Amm. concavus ist ziemlich weit genabelt, trägt in der Jugend sichelförmige Rippen, welche sich jedoch im Alter beinahe verlieren. Amm. concavus ist eine in den Posidonomyenschiefern sehr verbreitete Species, ich erhielt ihn aus dieser Zone von Altdorf in Bayern, Boll in Württemberg, Vassy (Yonne), Milhau (Aveyron), la Verpillière (Isère), Whitby (Yorkshire).

25. Ammonites ovatus, Young und B. 1822, tab. 13, fig. 4.

Unterscheidet sich von Amm. concavus Sow. dadurch, dass die ebene Suturfläche fehlt, indem die Schale ohne eine Kante zu bilden sich allmälig gegen die Nath hin einwärts biegt. Ich erhielt den Amm. ovatus aus dem Alumshale von Whitby in wenigen Exemplaren, fand ihn aber bis jetzt noch an keiner andern Localität.

26. Ammonites radians, Rein. sp. 1818, fig. 39, 40.
Amm. striatulus, Ziet. tab. 14, fig. 6 (von Sow.).
Amm. radians, d'Orb. 1843. tab. 59.

Die Figur, welche Reinecke für seinen Amm. radians gibt, lässt zwar keine ganz genaue Deutung zu, doch stimmen die eben citirten Abbildungen von Zieten und d'Orbigny in Beziehung auf die eng stehenden Rippen mit der Reineck'schen Species. Durch diese späteren Bestimmungen wird die hochmündigere und comprimirtere Form, wodurch sich Amm. radians zum Theil von den folgenden Arten seiner Gruppe unterscheidet, deutlicher hervorgehoben. Amm. radians gehört ausschliesslich der Zone des Amm. jurensis an, und findet sich zu Heiningen bei Boll; in Frankreich: zu Milhau (Aveyron), la Verpillière (Isère); in England: zu Frocester (Gloucestershire).

27. Ammonites undulatus, (Stahl, 1824) Ziet. tab. 10, fig. 5.
Amm. solaris, Ziet. tab. 14, fig. 7 (non Phill.)
(Amm. Levesquei, d'Orb. tab. 60?)

Findet sich nicht selten in den Schichten des Amm. jurensis in den Umgebungen von Wasseralfingen, Gmünd und Boll; in Frankreich erhielt ich ihn aus den Erzen des obern Lias von la Verpillière bei Lyon.

28. Ammonites costula, Rein. 1818, fig. 33.
Amm. radians costula, Quenst. Ceph. tab. 7, fig. 11.

Leicht kenntliche Species durch die entfernt stehenden Rippen, welche unregelmässige Zwischenräume unter sich lassen.

Kommt an der Basis der Jurensisschichten zu Wasseralfingen in Schwaben, Altdorf in Bayern, Obereggenen bei Kandern in Baden, sowie in Frankreich in den Eisenerzen des obern Lias von la Verpillière (Isère) vor.

29. Ammonites Aalensis, Ziet. 1832. tab. 28, fig. 3.

Bildet den Uebergang zwischen der Gruppe des Amm. radians zu Amm. opalinus. Kommt an den bei der vorigen Species angegebenen Localitäten vor. Das von Zieten abgebildete Exemplar stammt aus den Jurensismergeln von Wasseralfingen bei Aalen, doch findet man im untern Oolith in Begleitung des Amm. opalinus Formen, welche ich nicht davon zu trennen wage.

30. Ammonites Thouarsensis, d'Orb. 1843. tab. 57.
Amm. Comensis, d'Orb. Prodr. 9. 30. (von v. Buch).
Amm. radians depressus, Quenst. Ceph. tab. 7, fig. 4.

Häufig in den Schichten des Amm. jurensis zu Heiningen bei Boll, Sondelfingen u. s. w. In Frankreich erhielt ich die Species von la Verpillière (Isère), Thouars (Deux Sèvres), Milhau (Aveyron).

31. Ammonites striatulus, Sow. 1823. tab. 421, fig. 1.

Steht der vorigen Species sehr nahe, doch sind die Rippen weniger stark und verschwinden gegen die Nath hin früher als bei Amm. Thouarsensis. Dies ist wenigstens bei den Exemplaren der Fall, welche ich aus dem obern Alumshale von Whitby mitgebracht, doch bin ich nicht ganz sicher ob Amm. Thouarsensis d'Orb. nicht damit vereinigt werden muss.

32. Ammonites comptus, Rein. sp. 1818. fig. 5, 6.

Exemplare, welche ganz mit der Reineck'schen Figur stimmen, werden selten angetroffen, da die Rippen meist gröber und die Windungen gewöhnlich nicht so hochmündig sind. In wie weit Uebergänge zu Amm. Aalensis aufgestellt werden können, ist noch nicht erwiesen, doch unterscheidet sich Letzterer durch seine unregelmässigen Rippen von der Reineck'schen Species, von welcher ich nur wenige Exemplare in der Wasseralfinger Gegend und zu la Verpillière bei Lyon auffinden konnte.

### 33. Ammonites Comensis, v. Buch, 1831. Petrif. rem. tab. 2, fig. 1. (non d'Orb. Prodr. 9. 30.)

Die von Leopold v. Buch aufgestellte Species ist von der Gruppe des Amm. radians zu trennen. Amm. Comensis zeichnet sich durch seitliche Knoten aus, welche über der Nath in ungleichen Entfernungen stehen. Von jedem dieser Knoten laufen 2—3 Rippen gegen den Rücken hin. Dies sind schon die Charactere des Amm. variabilis, d'Orb., der sich auch bloss durch hochmündigere comprimirtere Form seiner Windungen davon unterscheidet. Vielleicht gehen beide Species in einander über, doch weichen die extremeren Formen derselben sichtlich von einander ab. Amm. Comensis nimmt die höchste Region des obern Lias ein. In Schwaben ist er selten, häufiger an einzelnen Localitäten Frankreichs, wie zu Milhau (Aveyron), Semur (Côte d'Or). Von ihm glaube ich eine noch ausgesprochenere Species (Amm. Iserensis) trennen zu müssen, welche ich in prächtigen Exemplaren zu la Verpillière und St. Quentin (Isère) erhielt. Dieselben haben bis zu 1 Fuss Durchmesser und stammen aus den dortigen Eisenerzen des obern Lias. Die Mundöffnung ist nahezu quadratisch, die Rippen sind an den äussern Umgängen grob und dick, sonst aber ziemlich gleichmässig und beinahe gerade; der Kiel ist breit, so dass die ausgewachsenen Exemplare einige Aehnlichkeit mit Amm. Conybeari oder Bucklandi bekommen. Hiedurch unterscheidet sich diese Art von dem später glatt werdenden Amm. variabilis. An den innern Windungen stellen sich weitere Eigenthümlichkeiten der Species heraus. Die Rippen sind auch hier wenig gebogen und breit, dagegen findet man auf je einem Umgang von 2—3 Zoll Durchmesser 5—7 hohe unregelmässig gerundete Knoten, über der Nath, von deren jedem aus 1—3 grobe Rippen gegen den Rücken zu laufen, welche beinahe die doppelte Höhe der übrigen Rippen erreichen. Die Species ist noch wenig gekannt, obschon sie z. B. zu Milhau (Aveyron) zahlreich vorkommt. Auch in Schwaben wurde sie gefunden und zwar in den Jurensismergeln der Balinger Gegend.

34. Ammonites variabilis, d'Orb. 1845. tab. 113.
„ „ Dew. u. Chap. Mem. Luxemb. tab. 9, fig. 2.
(Amm. Beani, Simpson, Mon. Amm. pag. 36?)

Characteristische Species, welche ausschliesslich den Schichten des Amm. jurensis angehört. Ich erhielt sie aus dieser Zone in Schwaben selten, bei Wasseralfingen; in Frankreich: zu la Verpillière (Isère), von Milhau (Aveyron), zu Uhrweiler (Elsass); in England: zu Frocester (Gloucestershire), zu Ilminster (Somersetshire) * und zu Whitby (Yorkshire). Von letzterem Punkte wurde wahrscheinlich dieselbe Species schon früher durch M. Simpson beschrieben und ihr der Name Amm. Beani beigelegt. Vielleicht wird desshalb der von d'Orbigny eingeführte Name untergeordnet werden müssen.

35. Ammonites insignis, Schübler. Ziet. 1831. tab. 15. fig. 2.
Amm. insignis, d'Orb. 1845. tab. 112.

So bezeichnend auch die Form des Amm. insignis ist, so scheinen doch gewisse Uebergänge zu Amm. variabilis vorhanden zu sein. Es finden sich flache Varietäten mit feineren Knoten, welche zwischen beiden in der Mitte stehen und vielleicht noch als besondere Species abgetrennt werden müssen. Amm. insignis kommt beinahe überall vor, wo die Schichten des Amm. jurensis entwickelt sind; ich besitze ihn von den Umgebungen von Boll und Sondelfingen in der schwäbischen Alp, von Obereggenen bei Kandern in Baden; aus Frankreich von St. Quentin und la Verpillière (Isère), Milhau (Aveyron), Salins (Jura), Uhrweiler (Elsass); von England: aus den Umgebungen von Frocester (Gloucestshire), wo ich ihn mit Amm. jurensis,

* Mr. Moore aus Bath sandte mir den Amm. variabilis aus den Umgebungen von Ilminster, mit dem besondern Bemerken, dass die Exemplare aus dem höchsten Bette des obern Lias stammen. Dies ist aber nichts Anderes als die Zone des Amm. jurensis.

hirzinus, radians und variabilis im gleichen Lager fand. In derselben Zone liegt er zu Ilminster (Somersetshire).

36. Ammonites sternalis, v. Buch. d'Orb. 1845. tab. 111.
Amm. lenticularis, v. Buch (non Phill.)

Ist hauptsächlich im obern Lias Frankreichs zu Hause und kommt zahlreich und verkiest zu Salins (Jura), Milhau (Aveyron) und Mende (Lozère) mit Amm. insignis und variabilis vor. In Schwaben fand ich nur wenige Exemplare in der Zone des Amm. jurensis. Amm. sternalis scheint in England sehr selten zu sein, oder zu fehlen; ich fand ihn in diesem Lande nicht, auch wird er dorther nicht erwähnt.

37. Ammonites serrodens, Quenst. 1846. Ceph. tab. 8, fig. 14.

Seltene discusartige Species mit einfachen Loben; bis jetzt nur aus Schwaben bekannt.

38. Ammonites subcarinatus, Young und Bird. sp. 1822, tab. 12, fig. 7. pag. 255. (Naut.).
Amm. subcarinatus, Phill. 1829, tab. 13, fig. 3.

Die Figuren, welche Young und Bird und Phillips geben, waren nicht genügend, um die von Yorkshire beschriebene Species auch anderwärts in Aufnahme zu bringen. Amm. subcarinatus hat in der Jugend viele Aehnlichkeit mit d'Orbigny's Amm. cycloides tab. 121, fig. 1—6. Später wird die Species beinahe glatt, behält aber den starken Kiel mit den breiten seitlichen Furchen bei. Ich erhielt mehrere Exemplare aus dem Alumshale von Whitby; er erreicht hier 3 Zoll Durchmesser. Ein kleineres verkiestes Exemplar besitze ich aus dem französischen obern Lias von Milhau (Aveyron). Ohne Zweifel kommt er auch zu Mende (Lozère) und Salins (Jura) vor. Von Süddeutschland kenne ich ihn nicht.

39. Ammonites heterophyllus, Sow. 1819, tab. 266.
„ „ (d'Orb. tab. 109.?)
Amm. heterophyllus Posidoniae, Quenst. Ceph. pag. 101.

Der ächte Sowerby'sche Amm. heterophyllus aus den

Posidonomyenschiefern (Alumshale) von Whitby in Yorkshire, bildet zwar den Typus für die ganze Reihe der hochmündigen Heterophyllen, lässt sich aber durch die Bildung seiner Loben von allen übrigen Species seiner Gruppe trennen. Amm. Zetes, d'Orbigny (heterophyllus amalthei, Quenst. Ceph. tab. 6, fig. 1.) steht ihm der äussern Form nach ziemlich nahe, hat aber viel verzweigtere Loben, wovon ich mich durch Vergleichung einer grössern Anzahl englischer und schwäbischer Exemplare überzeugt habe. Die Heterophyllen der Jurensisschichte standen mir in geringerer Menge zu Gebot, doch fand ich, dass auch sie von der ächten Sowerby'schen Species abweichen.

Amm. heterophyllus kommt beinahe überall vor, wo die Posidonomyenschiefer oder Schichten gleichen Alters entwickelt sind. Ich erhielt ihn zu Altdorf in Bayern, Boll in Württemberg; aus dem Marne de grand Cour (Luxemburg), zu Vassy (Yonne), Milhau (Aveyron), sowie in bedeutender Anzahl und in grossen Exemplaren zu Whitby (Yorkshire).

### 40. Ammonites Calypso, d'Orb. 1845. tab. 110, fig. 1 — 3.

Scheint etwas höher zu liegen als Amm. heterophyllus, wenigstens stimmen einige Exemplare, welche ich in den Jurensismergeln von Wasseralfingen fand, mit d'Orbigny's Figur. In Frankreich erhielt ich die Species von Milhau (Aveyron); in England von Ilminster (Somersetshire).

### 41. Ammonites Mimatensis, d'Orb. 1845. tab. 110, fig. 4 — 6.

Seltene Species des obern Lias. Ich besitze sie nur von einer Localität: Milhau (Aveyron), d'Orbigny beschreibt sie von Mende (Lozère). Die Loben und Sättel zeigen zwar, dass Amm. Mimatensis noch zur Gruppe des Amm. heterophyllus gehört, doch ist der Nabel weiter, sowie auch die Einschnürungen und Radialrippen in anderer Weise ausgesprochen sind. Von Süddeutschland kenne ich ihn nicht.

42. **Ammonites jurensis**, Zieten. 1833. tab. 68, fig. 1.
„ „ d'Orb. 1844. tab. 100, fig. 3 (fig. 1. 2?)
(Amm. gubernator, Simpson, Mon. Amm.)

Ammonites jurensis ist wohl die bezeichnendste Species für die Zone, welche an so vielen Punkten noch über den Posidonomyenschiefern folgt, und als oberste Grenze des untern Lias betrachtet werden muss. Er scheint überall vorzukommen, wo diese Zone mit einiger Deutlichkeit entwickelt ist; ich fand ihn längs der ganzen schwäbischen Alp, ferner in den Jurensismergeln von Uhrweiler (Elsass) in den Eisenerzen von la Verpillière bei Lyon. In England traf ich ihn zu Frocester (Gloucestershire) genau an der obersten Grenze des Lias. Ganz dieselbe Position nimmt er zu Ilminster (Somersetshire) ein, wo er mit Amm. discoides, radians, variabilis und insignis ein Bett füllt, über welchem die Sande des Unteroolithes beginnen. Selten ist Amm. jurensis im obern Lias von Yorkshire, ich sah nur ein einziges Exemplar im Museum von Whitby mit der Bezeichnung: Ammonites gubernator Simpson, konnte den Ammoniten aber an der dortigen Küste nicht auffinden.

43. **Ammonites cornucopiae**, Young. und B. 1822, tab. 12, fig. 6.
Amm. fibriatus, Zieten, 1830. tab. 12. fig. 1.
„ cornucopiae, d'Orb. tab. 99. fig. 1 — 3.

Findet sich flachgedrückt in den Posidonomyenschiefern von Boll, wohlerhalten dagegen in derselben Zone zu Altdorf in Bayern; in Frankreich: zu Milhau (Aveyron), la Verpillière (Isère); in Luxemburg im Marne de Grand-Cour, Dew.; in England: im obern Lias von Ilminster (Somersetshire), sowie im Alumshale von Whitby (Yorkshire). Aus der gleichen Zone besitze ich von Wasseralfingen in Württemberg und von Milhau (Aveyron) eine Anzahl Exemplare, welche von dem ächten Amm. cornucopiae durch ihre aufgeblähtere Form und Breite der Windungen abweichen. Ich will letztere Species Amm. *sublineatus* nennen. d'Orbigny's Amm. cornucopiae nähert sich ihr und weicht von der Young-

schen Species ab, auf keinen Fall darf seine fig. 4 als jugendliche Form des normalen Amm. cornucopiae betrachtet werden.

44. Ammonites hirzinus, Schloth. 1820, pag. 72. Knorr, 2. 1. Bd. A. fig. 12.
Amm. oblique interuptus, Ziet. tab. 15, fig. 4.
„ hirzinus, Quenst. Ceph. tab. 6, fig. 10.

Amm. hirzinus liegt gewöhnlich an der Basis der Jurensisschichten und findet sich zu Altdorf in Bayern, Wasseralfingen und Heiningen in Württemberg; in Frankreich zu la Verpillière (Isère); in England traf ich ihn nur einmal in den Jurensisschichten von Frocester (Gloucestershire).

45. Ammonites Germaini, d'Orb. 1844. tab. 101.

Die Mundöffnung ist mehr quadratisch, und nicht oblong, wie bei Amm. hirzinus, der mit Amm. Germaini übrigens viele Aehnlichkeit hat, und den er gleichsam zu ersetzen scheint, denn zu Uhrweiler (Elsass), Milhau (Aveyron) kommt Amm. Germaini vor, Amm. hirzinus fehlt hier, während ich von den soeben citirten Localitäten des Amm. hirzinus den Amm. Germaini nicht kenne.

46. Ammonites anguinus, Rein. sp. (Arg.) 1818. fig. 73.
Amm. annulatus, Sow. Febr. 1819, tab. 222, fig. 1—4.
„ aequistriatus, Ziet. 1830. tab. 12, fig. 5.
„ annulatus, d'Orb. 1844. tab. 76, fig. 1—2.
„ „ Quenst. Ceph. tab. 13, fig. 11.

Sowerby hat auf tab. 222 zweierlei Species abgebildet, von welchen die eine fig. 1 — 4 mit dem schon im Jahre zuvor beschriebenen Amm. anguinus Rein. übereinstimmt. Ich behalte desshalb den Sowerby'schen Namen nur für seine Figur 5 bei, von welcher sich Amm. anguinus Rein. wohl unterscheiden lässt. Amm. anguinus ist weniger aufgebläht, hat gleichmässigere und feinere Rippen und zeigt keine Spur von Knotung. Ich erhielt denselben in grosser Zahl in runde Knollen gebacken aus dem Alumshale von Whitby (Yorkshire). Er findet sich ferner im obern Lias von Ilminster (Somersetshire), zu Altdorf

in Bayern, sowie in den Posidonomyenschiefern von Boll, woselbst er jedoch immer flachgedrückt ist. Zieten hat ein solches Exemplar tab. 12, fig. 5 als Amm. aequistriatus abgebildet, doch ist es bei dieser Erhaltungsweise schwierig, die Species sicher zu deuten.

47. Ammonites annulatus, Sow. 1819. tab. 222, fig. 5. (non fig. 1—4.)

Steht zwischen Amm. anguinus Rein. und Amm. Desplacei, d'Orb. in der Mitte. Das Originalexemplar, welches ich in M. Sowerby's Sammlung sah, und welches wahrscheinlich zu seiner Figur 5 gehört, zeigt auf den schnell anwachsenden innern Umgängen schwache Knoten, die jedoch gegen aussen verschwinden. Amm. annulatus findet sich mit der vorigen Species an den eben erwähnten Punkten, ausserdem erhielt ich ihn aus den Eisenerzen des obern Lias von la Verpillière (Isère) und den Posidonomyenschichten von Vassy (Yonne).

48. Ammonites communis, Sow. 1815. tab. 107, fig. 2. 3.
Amm. angulatus, Sow. 1815. tab. 107, fig. 1.
" communis, d'Orb. 1844. tab. 108.
" " Quenst. Ceph. tab. 13, fig. 8.

Mit den vorigen Arten.

49. Ammonites Holandrei, d'Orb. 1844. tab. 105, fig. 1.
Amm. annulatus, Schloth. Nachtr. tab. 9, fig. 1. (non Sow.)

D'Orbigny hat die extremen Formen des Amm. communis und des Amm. Holandrei durch seine Figuren so hervorgehoben, dass sie sich auf diese Weise wohl unterscheiden lassen, während bei einer grössern Anzahl von Naturexemplaren die Trennung der Uebergänge schwierig und vielleicht unmöglich ist. Beide Arten finden sich in der Zone der Posidonomya Bronni an vielen Localitäten in grosser Häufigkeit.

50. Ammonites Braunianus, d'Orb. 1844. tab. 104, fig. 1 — 3.

Zeichnet sich durch die parallele Stellung der seitlichen

Rippen aus, von denen sich jede an der Rückenkante in zwei spaltet, welche in gerader Richtung über den schmalen Rücken laufen. Kommt mit der vorigen Art vor, ist aber viel seltener.

51. Ammonites mucronatus, d'Orb. 1844. tab. 104, fig. 4 — 8.

Die zierliche Form, welche von d'Orbigny gut abgebildet und beschrieben wurde, ist bis jetzt nur von wenigen Localitäten bekannt. Ich fand den Amm. mucronatus in den Posidonomyenschiefern von Altdorf in Bayern, woselbst er mit Amm. crassus verkiest vorkommt; in Frankreich erhielt ich ihn aus den Eisenerzen von la Verpillière (Isère) und Milhau (Aveyron). D'Orbigny citirt ihn aus den Umgebungen von Metz (Moselle).

52. Ammonites crassus, Phill. 1829. tab. 12, fig. 15.
Amm. Raquinianus, d'Orb. 1844. tab. 106.
„ crassus, Quenst. Ceph. tab. 13, fig. 10.

An den Seiten stehen Knoten, von denen gegen die Nath hin einfache, über den Rücken weg aber doppelte Rippen laufen. Geht durch sämmtliche Schichten der Posidonomyenschiefer und scheint erst an der Basis der Jurensismergel aufzuhören, so z. B. bei Wasseralfingen in Württemberg, und Altdorf in Bayern. In Frankreich erhielt ich ihn von Milhau (Aveyron) St. Quentin (Isère); von Luxemburg aus dem Marne de Grand Cour. In England liegt er häufig im Alumshale von Whitby.

Wenn schon die extremeren Formen des Amm. crassus und mucronatus keine Uebereinstimmung zeigen, so hat doch M. Köchlin Schlumberger in einer interessanten und werthvollen Abhandlung (Soc. geol. de Fr. 1854. Note 4) Uebergänge zwischen denselben aufgestellt, welche eine Vereinigung beider nöthig zu machen scheinen.

53. Ammonites fibulatus, Sow. 1823. tab. 407, fig. 2.
Amm. armatus, Young u. B. tab. 13, fig. 9. (non Sow.)
„ Bollensis, Ziet. 1830. tab. 12, fig. 3.

Die innern Umgänge besitzen engstehende, scharfe Rippen und tragen noch keine Knoten, letztere erscheinen mehr gegen

aussen und sind auf den Umgängen von $2^1/_2$ Zoll Durchmesser am stärksten.

Zietens Amm. Bollensis, wovon ich das Originalexemplar besitze, muss mit Amm. fibulatus zusammengestellt werden; es ist flachgedrückt wie die übrigen Boller Vorkommnisse, doch stimmt die Stellung der Rippen und Knoten mit der des Amm. fibulatus überein.

Amm. fibulatus ist in England und Frankreich sehr verbreitet in der Zone der Posidonomya Bronni, ich erhielt ihn zu St. Quentin (Isère), Ilminster (Somersetshire), Whitby (Yorkshire) in ziemlicher Anzahl.

54. **Ammonites subarmatus**, Young u. B. 1822. tab. 13, fig. 3. pag. 250.
„ „ Sow. 1823. tab. 407, fig. 1.
„ „ d'Orb. 1844. tab. 77.

Die Windungen sind nicht comprimirt wie bei der vorigen Species, sondern ihr Querschnitt ist beinahe quadratisch. Die Knoten beginnen schon in der frühesten Jugend. d'Orbigny stellt den Amm. subarmatus irrthümlich in den mittlern Lias, während er sich immer im obern Lias findet und zwar in der Region der Posidonomya Bronni. Kommt an den schon bei der letzten Species genannten Localitäten vor.

55. **Ammonites Desplacei**, d'Orb. 1844. tab. 107.

D'Orbigny's Figur genügt, um diese Species festzustellen. Ich erhielt dieselbe aus den harten blauen Bänken der Posidonomyenschiefer von Vassy (Yonne), sowie vollständig damit übereinstimmend, sowohl in Beziehung auf die äussere Form, als die Art der Erhaltung in den entsprechenden Schichten von Altdorf in Bayern.

*Ammonites opalinus,* Rein. primordialis, Ziet. und *Amm. torulosus,* Schübl. siehe im untern Oolith, §. 53 Nr. 15 u. 16.

56. **Chemnitzia Repeliniana,** d'Orb. 1850. Prodr. 9. 60.
„ „ d'Orb. 1850. tab. 238, fig. 2.

Gehört in die Zone der Posidonomya Bronni, denn ich

fand sie in den Eisenerzen von la Verpillière bei Lyon mit Amm. fimbriatus im gleichen Steine steckend. Von andern Orten kenne ich sie nicht.

57. Natica Pelops, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 67.
„ „ d'Orb. Pal. fr. tab. 288, fig. 16, 17.

Der Steinkern, welchen d'Orbigny von dieser Species abgebildet hat, zeigt glatte Umgänge; ganz damit übereinstimmende schalenlose Stücke besitze ich aus den Eisenerzen des obern Lias von la Verpillière (Isère), während ebendaher die dazu gehörigen beschalten Exemplare schwache, entferntstehende Spiralstreifen zeigen. Dasselbe fand ich bei einigen Exemplaren aus den Posidonomyenschichten von Milhau (Aveyron) und von Evrecy (Calvados). In den harten Kalkbänken der Liasschiefer von Boll und Wasseralfingen ist die Brut einer Naticaähnlichen Schnecke sehr häufig, welche vielleicht dazu gehört. In England erhielt ich die Natica Pelops aus dem Alumshale von Whitby mit theilweise erhaltener Schale, sie stimmt mit den Exemplaren von la Verpillière vollständig überein.

58. Turbo Berthelotí, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 83.
„ „ d'Orb. Pal. fr. tab. 328. fig. 7, 8.

Schöne Species mit linksgewundenen Umgängen aus den Eisenerzen von la Verpillière (Isère), doch lässt sich ihre Zone nicht sicher bestimmen.

59. Turbo Sedgwickii, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 80.
Trochus Sedgwickii, Münst. Goldf. tab. 179, fig. 4.

Dürfte aus den Jurensismergeln stammen, wenigstens kommen in dieser Schichte, zu Heiningen und Wasseralfingen die Steinkerne einer mit der Goldfuss'schen Figur ganz übereinstimmenden Species vor.

60. Pleurotomaria Grasana, d'Orb. 1853. Pal. fr. tab. 360, fig. 1 — 5.

Ich erhielt diese Species in mehreren Exemplaren aus den Eisenerzen des obern Lias von la Verpillière (Isère), kenne sie jedoch von andern Localitäten nicht.

61. **Pleurotomaria subdecorata**, Münst. Goldf. 1849. tab. 185, fig. 3.

Pleurotomaria subdecorata, d'Orb. tab. 364, fig. 1—6.

Mit der vorigen Art. Goldfuss beschreibt sie von Berg bei Altdorf. Zone unbestimmt.

62. **Pleurotomaria intermedia**, Münst. Goldf. 1844, tab. 185, fig. 1. 2.

Scheint eine ziemliche Verbreitung zu besitzen, Goldfuss bildet 2 Exemplare von Baireuth und Altdorf ab, d'Orbigny führt sie aus dem obern Lias von St. Maixent (Deux-Sèvres) an. In Schwaben fand ich die dazu gehörigen Steinkerne in den Jurensismergeln von Heiningen und Wasseralfingen.

63. **Goniomya rhombifera**, Agass.

Lysianassa rhombifera, Goldf. 1846. tab. 154, fig. 11.

Häufig in den Posidonomyenschichten von Altdorf in Bayern.

64. **Solemya Voltzi**, Röm. 1839. Ool. tab. 19, fig. 20.

Pholadomya Voltzi. d'Orb. Prodr. 9. 153.

Die seltene Muschel hat viele Aehnlichkeit mit Solemya mediterranea Lam. aus dem Mittelmeer. Römer beschreibt sie aus den Posidonomyenschiefern von Hildesheim. In derselben Schichte fand ich sie bei Boll, habe jedoch bis jetzt bloss zwei Exemplare davon bekommen können. Dieselben sind flachgedrückt, wesshalb eine genauere Untersuchung unmöglich ist. Da man jedoch Solemyen vom Kohlengebirge an bis in die lebende Schöpfung herauf findet, so ist kein Grund vorhanden, an dem Auftreten dieses Genus im obern Lias zu zweifeln.

65. **Leda ovum**, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 173.

Nucula ovum, Sow. 1824, tab. 476, fig. 1.

„ „ Phill. 1829, tab. 12, fig. 4.

„ complanata Phill. 1829. tab. 12, fig. 8.

Findet sich mit Amm. crassus und Bel. vulgaris in grosser Zahl im Alumshale von Whitby. Morris Catal. pag. 205 erwähnt sie von Lincolnshire. Von andern Orten kenne ich sie nicht. d'Orbigny Prodr. 9. 173 citirt Leda ovum wohl

irrthümlich von Boll, denn bis jetzt wurde sie dort noch nicht angetroffen.

66. **Trigonia litterata**, Phill. 1829, tab. 14, fig. 11.

Ich erhielt diese Species in Yorkshire aus dem obern Lias von Peak bei Robin Hoods Bay. Philipps hat sie tab. 14, fig. 11 in den untern Lias gestellt, gibt jedoch pag. 161 für ihr Vorkommen auch den Alumshale von Robin-Hoods-Bay an.

67. **Lima Galatea**, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 230.

Lima pectinoides, Phill. tab. 12. fig. 13 (non Sow.)
Lima duplicata Röm. Ool. pag. 75 (pars).

Oberer Lias von Yorkshire; Jurensismergel von Uhrweiler (Bas Rhin.)

68. **Lima Gallica**, n. sp.

Lima gigantea, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 221. (non Sow.)

Sowerby's Lima gigantea stammt aus dem untern Lias von Bath (Wiltshire) und es ist damit ohne Zweifel d'Orbigny's Lima edula, Prodr. 7. 121. zu vereinigen, während die davon verschiedene Species des obern Lias davon abgetrennt werden muss.

69. **Avicula substriata**, Ziet. 1833, tab. 69, fig. 9.

Monotis substriata, Münst. 1831. Br. Jahrb. pag. 406.
„ „ Goldf. 1836. tab. 120, fig. 7.

Füllt in den Posidonomyenschiefern von Franken und Schwaben ganze Bänke an, und findet sich zu Altdorf, Boll, Metzingen, Hechingen, Sebastiansweiler u. s. w. Von Luxemburg sandte sie mir mein Freund Dr. Dewalque aus den bituminösen Schiefern von Aubange, welche dort unter den Jurensismergeln liegen und unsern Posidonomyenschiefern entsprechen. In England fand ich sie zahlreich in dem Alumshale von Whitby (Yorkshire).

70. **Gervillia Eseri.**

Gervillia lanceolata, Quenst. 1852. Handb. pag. 514. (non Sow.)

Langgestreckte Form, welche in Schwaben flachgedrückt in den Posidonomyienschiefern der Umgebungen von Boll vorkommt.

71. **Inoceramus undulatus**, Ziet. 1833, tab. 72, fig. 7.

Grosse Species aus den Posidonomyenschiefern von Boll. Das Zieten'sche Originalexemplar, welches ich besitze, zeichnet sich durch seine groben unregelmässigen Runzeln aus.

72. **Inoceramus cinctus**, Goldf. 1836. tab. 115, fig. 5.

Regelmässig concentrisch gestreifte Art, welche sowohl in den Posidonomyenschiefern als Jurensismergeln der Boller Gegend vorkommt. In England fand ich sie im Alumshale von Whitby (Yorkshire).

73. **Inoceramus dubius**, Sow. 1828, tab. 584, fig. 3.
„ „ Ziet. 1833. tab. 72, fig. 6.

In den Posidonomyenschiefern von Wasseralfingen, Boll, Metzingen, Balingen, sowie von Kandern in Baden. In Frankreich in den gleichen Schichten zu Vassy (Yonne) und Semur (Côte d'Or). Schlotheim hat vielleicht diese Species unter seinem Mytulides gryphoides verstanden, doch ist letztere Annahme keineswegs sicher begründet.

In Yorkshire erhielt ich den Inoceramus dubius an dem gleichen Flecke, von welchem ihn Sowerby beschrieben hat und ganz übereinstimmend mit dessen Figur in verkiesten Exemplaren an der südöstlichen Küste von Whitby.

74. **Posidonomya Bronni**, Voltz, Goldf. 1836. t. 113, f. 7.
„ „ Ziet. tab. 54, fig. 4.

Findet sich in den Posidonomyenschiefern der schwäbischen Alp zu Wasseralfingen, Boll, Metzingen Hechingen und Balingen, des Breisgaues zu Kandern, südwestlich Freiburg, sowie in Frankreich in den entsprechenden Schichten von Milhau (Aveyron), Besançon (Doubs), Salins (Jura), Metz (Moselle), Nancy (Meurthe), desgl. in Luxemburg zu Lamorteau. In England fand ich die Posidonomya Bronni im Alumshale von Yorkshire; Morris, Catal. citirt sie aus dem obern Lias von Lincolnshire.

75. **Posidonomya radiata**, Goldf. 1836. tab. 114, fig. 2.

Kommt in Schwaben mit der vorigen Art bei Boll und Metzingen vor.

76. **Posidonomya orbicularis**, Münst. Goldf. 1836. tab. 114, fig. 3.

Häufig in den Jurensismergeln von Heiningen bei Boll.

(*Pecten tumidus,* siehe mittl. Lias §. 25. Nr. 102.)

77. **Pecten incrustatus**, Defr. 1825, Dict. 34. 253.
„ paradoxus, Münst. 1836. Goldf. tab. 99. fig. 4.
„ contrarius, v. Buch. (Syn. nach Bronn's Index.)

Die Aussenseite der Muschel trägt feine Rippen, ist jedoch selten blossgelegt, sondern beinahe immer mit einer Kruste überzogen, während die Innenseite meist frei ist, 12 — 14 hervorstehende Rippen zeigt, welche jedoch nicht ganz bis an den Schalenrand gehen. Findet sich in grosser Zahl in den Posidonomyenschiefern von Wasseralfingen, Metzingen und Ohmenhausen. Goldfuss beschreibt ihn aus dem Liasschiefer von Banz.

(*Plicatula spinosa*, siehe mittl. Lias §. 25. Nr. 103.)

78. **Ostrea subauricularis**, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 262.
„ auriculata, Münst. Goldf. 1833. tab. 79, fig. 7. (non Walh.)

Kommt im obern Lias Frankreichs an vielen Stellen vor, Goldfuss beschreibt sie aus dem Lias von Amberg, gibt aber die genauere Schichte nicht an.

Noch vor wenigen Jahren waren kaum ein Paar Brachiopodenarten des obern Lias beschrieben, während in der letzten Zeit durch die werthvollen Arbeiten Th. Davidson's, E. Deslongchamps und Ch. Moore's die Kenntniss der fossilen Brachiopoden des obern Lias so vermehrt wurde, dass ich hier über 30 wohlbestimmte Species anführen kann. Die meisten derselben wurden an der Basis des obern Lias in den Umgebungen von Caen (Calvados) und von Ilminster (Somersetshire) gefunden. Mein Freund, E. Deslongchamps zeigte mir auf einer Excursion in den Lias südlich von Caen die Zone, in welcher die zahlreichen Brachiopodenarten auftreten. Es sind zwei gelbliche dünne Thonschichten, welche unmittelbar über dem Marlstone oder mittlern Lias liegen, siehe §. 29. Ich will sie analog der Bezeichnung, welche die damit übereinstimmende Lage von Ilminster (Somersetshire), in England erhielt: Leptaenabett nennen. In dieser Schicht fanden

sich die meisten der folgenden Species, einzelne davon beginnen schon im mittleren Lias, wenige gehen in den Unteroolith hinauf. Ich hatte Gelegenheit, eine Anzahl derselben an Ort und Stelle zu sammeln, E. Deslongschamps ergänzte mir die fehlenden. Die Species von Ilminster erhielt ich durch die Güte Herrn Moore's in Bath. Ich zähle die einzelnen Species, welche im obern Lias vorkommen, hier auf, indem ich mich auf folgende Arbeiten beziehe:

1) *Th. Davidson*, Monograph. III. Theil. british oolithic and liasic Brachiopoda dessgl. Appendix. Pal. Society 1851 – 52. 2) *Th. Davidson*, Annals and. Mag. of nat. hist. Juni 1850 pag. 450. 3) *E. Deslongchamps*, Memoire sur les Genres Leptaena et Thecidea. 1853. extr. du 9 vol. de la Societé Linnéenne de Normandie. *E. Deslongchamps*, Notice sur un genre nouveau de Brachiopodes. 1855. extr. de l'Annuaire de l'Institut des Provinces. 5) *Ch. Moore*, on now Brachiopoda. 1854. Proceedings of the Somersetshire archaeol. and nat. hist. soc.

79. **Terebratula Lycetti**, Dav. III. tab. 7, fig. 17 — 22.

Oberer Lias von Barington bei Ilminster, (Somersetshire), ich fand sie häufig in den Leptaenaschichten von Landes (Calvados). Wie all die folgenden mit Ausnahme von Nr. 102 und 108, wurde diese Species in den Posidonomyenschiefern Schwabens noch nicht angetroffen.

80. **Terebratula globulina**, Dav. III. tab. 11, fig. 20—21.

Oberer Lias Landes (Calvados) Ilminster (Somersetshire).

81. **Terebratula Deslongchampsi**, Dav. Ann. and Mag. Nat. Hist. 2. Ser. vol. V, tab. 15, fig. 6, pag. 450.

Die von Davidson beschriebene Species besitzt ähnlich den Liasspiriferen eine mit durchbohrten Wärzchen versehene Schale, sie kommt an verschiedenen Punkten in den Umgebungen von Caen vor, ich fand mehrere Exemplare in dem Leptaenabett von Landes.

82. **Argyope Suessi**, Desl. Note fig. 1 — 2.

Leptaenabett des obern Lias von May, mittlerer Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados).

83. **Zellania liasiana**, Moore. tab. 1, fig. 6—8.

Oberer Lias Ilminster (Somersetshire).

84. **Thecidium Moorei**, Dav. III. tab. 1, fig. 10.

Mittlerer und oberer Lias von Ilminster (Somersetshire) und May (Calvados).

85. **Thecidium Deslongchampsi**, Dav. Append. t. A. f. 6.

Mit der vorigen Art.

86. **Thecidium rusticum**, Moore. Dav. III, tab. 1, f. 14.

Mit der vorigen Art.

87. **Thecidium Bouchardi**, Dav. III, tab. 1, fig. 15. 16.

Mit der vorigen Art. Geht nach den Angaben von Mr. Moore auch in den Unteroolith hinauf.

88. **Thecidium triangulare**, d'Orb. 1850. Prodr. 11. 361. E. Desl. Mem. tab. 13, fig. 28. 29.

Das Hauptlager dieser Muschel bildet die Etage des Grossooliths. Nach den Angaben von M. Moore pag. 18. und Dav. Brach. geht sie bis in den mittlern Lias herab.

89. **Thecidium Perieri**, E. Desl. Mem. tab. 11, fig. 7 u. 8.

Oberer Lias von May und Fontaine-Etoupfour (Calvados).

90. **Thecidium Mayale**, E. Desl. Mem. tab. 12, f. 1—12. und tab. 13, fig. 1—8.

Oberer Lias, Leptaenabett. May (Calvados).

91. **Thecidium leptaenoides**, E. Desl. Mem. tab. 11. fig. 9—10.

Mit der vorigen Art.

92. **Thecidium submayale**, E. Desl. Mem. tab. 12, fig. 13 und tab. 13, fig. 3, 4.

Mit der vorigen Art.

93. **Thecidium Konincki**, E. Desl. Mem. t. 13, f. 11, 19.

Mit der vorigen Art.

94. **Thecidium sinuatum**, E. Desl. Mem. tab. 13. fig. 21—25.

Mit der vorigen Art.

95. **Thecidium Buvignieri**, E. Desl. Mem. tab. 13, fig. 27. Mit der vorigen Art.

96. **Spiriferina Davidsoni**, E. Desl. Not. fig. 20.

Leptaenabett des obern Lias von May, sowie im mittlern Lias von Fontaine-Etoupfour (Calvados).

97. **Suessia imbricata**, E. Desl. Not. fig. 12—16.

Leptaenabett des obern Lias von May (Calvados).

98. **Suessia costata**, E. Desl. Not. fig. 8—10.

Mit der vorigen Art; seltener im mittlern Lias von Fontaine Etoupfour.

99. **Rhynchonella pygmaea**, Morr. Dav. App. pag. 19.

Leptaenabett. Ilminster (Somersetshire), Curcy (Calvados).

100. **Rhynchonella Bouchardi**, Dav. III, tab. 15, fig. 3—5.

Oberer Lias. Ilminster (Somersetshire).

101. **Rhynchonella Moorei**, Dav. III, tab. 15, fig. 11—14.

Mit der vorigen Art.

102. **Rhynchonella Schuleri**, n. sp.

Ausgezeichnet durch die Feinheit der ungetheilten Rippen, deren Zahl sich über 40 erheben kann. Die Exemplare, welche ich besitze, sind kleiner als eine gewöhnliche Rh. varians und haben die Form einer wenig aufgeblähten Rh. concinna. Sie wurde noch nicht häufig gefunden, ich traf sie mit Amm. radians bei Wasseralfingen unweit Aalen.

103. **Leptaena Davidsoni**, E. Desl. Mem. t. 11, f. 1—2.

Leptaenabett von May (Calvados).

104. **Leptaena liasina**, Bouch. Dav. III, tab. 1, fig. 21.

Oberer Lias, Leptaenabett von May (Calvados) und Ilminster (Somersetshire).

105. **Leptaena Bouchardi**, Dav. III. tab. 1, fig. 22.

Mit der vorigen Art.

106. Leptaena Moorei, Dav. III., tab. 1, fig. 18.
Mit der vorigen Art.

107. Crania Moorei, Dav. III., tab. 1, fig. 9.
Liegt im obern Lias von Ilminster etwas über dem Leptaenabett und gehört demnach vielleicht schon in die Jurensismergel, welche sich dort deutlich abscheiden lassen.

108. Discina papyracea.
Orbicula papyracea, Quenst. 1852. Handb. tab. 39, fig. 41.
Patella papyracea, Münst. Goldf. Röm.

Häufig im Liasschiefer von Boll, Reutlingen, Sebastiansweiler, Aalen u. s. w. Sow. 6 Bd. pag. 5 erwähnt eine Orbicula reflexa (pars) aus dem Alumshale von Whitby. Dagegen gehören seine abgebildeten Exemplare einer davon verschiedenen Species des Unterooliths an. Der Spalt in der Unterschale wurde bei den schwäbischen Exemplaren noch nicht bemerkt, dagegen schliesst Quenstedt aus dem Glanz der Schalen, dass die Muschel nicht zu Patella, sondern zu Orbicula gehöre. Aus den Posidonomyenschichten von Luxemburg erhielt ich dieselbe Species in Begleitung von Avicula substriata, Lingula Longovicensis und Amm. Holandrei.

109. Lingula Longovicensis, Terquem. Bull. Soc. geol. de Fr. 4. Nov. 1850. pag. 12.
(Ling. laevis Sow. Patella. tab. 139, fig. 3.??)

Die von M. Terquem beschriebene Art kommt in den Umgebungen von Longwy an der Grenze des Dep. der Moselle gegen Luxemburg vor. Die Exemplare, welche ich von Dr. Dewalque erhielt, stammen aus den Posidonomyenschichten des obern Lias, Amm. Holandrei, Avicula substriata und Discina papyracea stecken im gleichen Gestein. In Yorkshire glaube ich die gleiche Species gefunden zu haben, denn die zahlreichen Exemplare, welche ich im Alumshale von Whitby sammelte, stimmen vollständig mit den ebenerwähnten

Vorkommnissen. Lingula Longovicensis erreicht hier keine bedeutende Grösse, fällt aber durch ihre weiss erhaltene Schale leicht in die Augen, und liegt in den Schichten der Leda ovum in der Oberregion des dortigen Alumshale's. Merkwürdig scheint mir die Uebereinstimmung der Erhaltungsweise und des Aussehens meiner Exemplare von Yorkshire mit der Figur 3, welche Sowerby tab. 139 von seiner Patella laevis gibt. Ich halte es nicht für unmöglich, dass Sowerby's (kleinere) Figur zu dieser oder der vorigen Species gehöre.

110. Acrosalenia crinifera, Wright, Ann. nat. hist. 1854. tab. 12, fig. 1 (pars).
Cidarites criniferus, Quenst. 1852. Handb. tab. 49, fig. 32.

Wurde aus der Unterregion der Posidonomyen-Schichten von Pliensbach bei Boll beschrieben. Echinus minutus, Buckm. Murch. Geol. of Cheltenh. pag. 95 aus dem untern Lias von Gloucestershire scheint in Beziehung auf Grösse und Art des Vorkommens damit übereinzustimmen, allein sichere Beweise sind nicht vorhanden, nach welchen die Species des untern Lias mit der im obern Lias Schwabens vorkommenden Art zu vereinigen wäre.

111. Ophioderma Egertoni, Ophiura, Brod. Geol. Trans. 2 ser. 5. tab. 12, fig. 5, 6.

Findet sich zahlreich in den grauen sandigen Thonen, welche an den Küstenwänden von Down Cliffs bei Lyme Regis (Dorsetshire) an der Grenze zwischen dem mittlern und obern Lias liegen. Genauere Bestimmungen über die Zone, in welcher die Species vorkommt, sind noch nicht bekannt.

112. Pentacrinus Bollensis, Schloth. 1813, Taschenb. pag. 56. (Knorr, 1ster Bd. tab. 11. c.)
Pentacrinus colligatus, Quenst. Württemb. naturw. Jahresh. 12ter Jahrg. pag. 109.

Kommt häufig in prachtvollen verkiesten Exemplaren im

Posidonomyenschiefer von Boll und Sebastiansweiler bei Hechingen vor. Ob die Goldfuss'sche Figur des Pentacr. subangularis, tab. 52, fig. 1. (non Miller) dazu gestellt werden muss, ist nicht ermittelt.

113. Pentacrinus fasciculosus, Schloth. 1813, Taschenbuch pag. 56 (Knorr, 1ster Bd. tab. 11. b).
Pentacrinus Hiemeri, König.

Findet sich mit der vorigen Art, lässt sich aber leicht davon unterscheiden, wie dies schon die Knorr'schen Figuren zeigen.

114. Pentacrinus Quenstedti, n. sp.
Pentacrinus Briareus, Quenst. 1852. Handb. pag. 606.
desgl. v. Buch, Jura Deutschlands, pars. (non Miller).

Der von Leopold von Buch und von Prof. Quenstedt aus dem Posidonomyenschiefer von Boll angeführte und beschriebene Pentacrinit mit eckigen Hülfsarmen hat zwar viele Aehnlichkeit mit dem englischen Pentacrinus Briareus aus dem untern Lias von Lyme Regis (Dorsetshire), beide weichen aber in Beziehung auf die Form der Säule vollständig von einander ab. Es ist desshalb eine Abtrennung der Boller Species nöthig.

115. Pentacrinus jurensis, Quenst. Handb. tab. 52 fig. 16, 17 (non Münster).

Findet sich im obern Lias in der Zone des Ammonites jurensis, zu Altdorf in Bayern und Heiningen bei Boll.

---

## Vierter Abschnitt.

# DER LIAS.

### Zusammenstellung seiner einzelnen Glieder; Vergleichung der Systeme verschiedener Geologen; Begrenzung.

§. 33.

Nachdem in dem Vorhergegangenen die Zerlegung der Liasformation in 15 getrennte Zonen ausgeführt wurde, stelle ich dieselben auf der folgenden Tabelle zusammen, um in mehr übersichtlicher Weise eine Anzahl von Localitäten anzugeben, an welchen die einzelnen Zonen nachgewiesen werden können. Ich reihe bei dieser und den folgenden Zusammenstellungen die Zone des Bonebeds zu unterst an, nicht weil ich dieselbe als zugehöriges Glied betrachte, sondern weil durch die Schärfe des Horizontes, welcher durch die Knochenlage in Verbindung mit den darin vorkommenden Mollusken gebildet wird, wenigstens in England, Frankreich und dem südwestlichen Deutschland ein sicherer Anhaltspunkt für die Begrenzung der Liasformation gegen unten gegeben ist. Wir haben in diesen Ländern das Bonebed als oberste Lagen der Keuperformation zu betrachten (siehe §. 41), über welchen erst der untere Lias beginnt. Von den 15 liasischen Zonen kommen 7 auf den unteren, 6 auf den mittleren und 2 auf den oberen Lias. Die Begrenzung des Lias gegen den mittleren Jura behandelt §. 42.

Südwestl. Deutschland.

| | | |
|---|---|---|
| **Oberer Lias. Toarcien. Upper Lias.** | Zone des *Amm. jurensis.* | Kandern in Baden; Wasseralfingen, Heiningen, Sondelfingen, Heselwangen. |
| | Zone der *Posid. Bronni.* | Altdorf in Bayern; Langenbrücken in Baden; Frittlingen, Reutlingen, Holzmaden, Boll, Wasseralfingen. |
| **Mittlerer Lias. Liasien. Middle Lias.** | Zone des *Amm. spinatus.* | Kandern in Baden; Altdorf in Bayern; Zell, Sondelfingen, Frommern. |
| | Obere Zone des *Am. margaritatus.* | Wasseralfingen, Heiningen, Breitenbach bei Betzingen, Frommern. |
| | Untere Zone des *Am. margaritatus.* | Dürnau, Sondelfingen, Hechingen, Erzingen, Aselfingen. |
| | Zone des *Amm. Davöi.* | Gmünd, Grosseislingen, Füzen am Randen. |
| | Zone des *Amm. ibex.* | Pliensbach, Sondelfingen, Hinterweiler, Hechingen. |
| | Zone des *Amm. Jamesoni.* | Pliensbach, Sondelfingen, Ohmenhausen, Hinterweiler, Hechingen. |
| **Unterer Lias. Sinémurien. Lower Lias.** | Zone des *Amm. raricostatus.* | Holzmaden, Echterdingen, Betzingen, Hechingen, Balingen. |
| | Zone des *Amm. oxynotus.* | Holzmaden, Ofterdingen, Balingen. |
| | Zone des *Amm. obtusus.* | Betzgenrieth, Betzingen, Ofterdingen, Balingen. |
| | Zone des *Pent. tuberculatus.* | Kandern in Baden; Ostdorf, Dusslingen, Bebenhausen, Bernhausen. |
| | Zone des *Amm. Bucklandi.* | Pfohren, Hechingen, Vaihingen, Göppingen. |
| | Zone des *Amm. angulatus.* | Hechingen, Bempflingen, Göppingen, Gmünd. |
| | Zone des *Amm. planorbis.* | Bebenhausen, Degerloch, Nellingen, Riedern. |
| **Keuper.** | *Bonebed.* | Täbingen, Degerloch, Tübingen, Nellingen. |

| Frankreich. | England. Nr. 17. |
|---|---|
| Uhrweiler (Bas Rhin), Thouars (Deux Sèvres). | Frocester (Gloucestershire), Ilminster (Somersetshire). |
| Fontaine-Etoupfour (Calvados), Aubange (Luxemburg), Jura und Doubs, Vassy (Yonne), Mende (Lozère). | Alderton Hill (Gloucestershire), Whitby (Yorkshire), Ilminster (Somersetshire). |
| Vassy (Yonne), Venarey (Côte d'Or), Umgebungen von Salins (Jura). | Oberer Theil des Marlstone's von Gloucestershire, Somersets. Yorkshire. |
| Venarey (Côte d'Or), Umgebungen von Salins (Jura). | Charmouth (Dorsetshire), Theil des Marlstone's von Yorkshire, Somersetshire. |
| Venarey (Côte d'Or). | Charmouth (Dorsetshire). |
| Venarey (Côte d'Or), Avallon (Yonne), Umgebungen von Metz und Thionville (Moselle). | Charmouth (Dorsetshire), Capricornusbett im Marlstone von Yorkshire). |
| Venarey bei Semur (Côte d'Or), Avallon (Yonne). | Charmouth (Dorsetshire), Cheltenham (Gloucestershire). |
| Avallon (Yonne), Saint Amand (Cher). | Robin Hood's Bay (Yorkshire), Charmouth (Dorsetshire). |
| Umgebungen von Salins (Jura), (Blaue Kalke von Nancy, Avallon, Semur). | Umgebungen von Gloucester (Gloucestershire), Robin Hood's Bay (Yorkshire). |
| Umgebungen von Salins (Jura). (Blaue Kalke von Nancy, Avallon, Semur.) | Umgebungen von Gloucester (Glocestershire), Robin Hood's Bay (Yorkshire). |
| Umgebungen von Salins (Jura). (Blaue Kalke von Nancy, Avallon, Semur.) | Lyme Regis (Dorsetshire), Gloucester (Gloucestershire), Robin Hood's Bay (Yorkshire). |
| Avallon (Yonne), Mont d'Or (Isère), Luxemburg, Umgebungen von Salins (Jura). | Pyrton-Passage (Gloucestershire), Saurianbeds von Lyme Regis (Dorsetshire). |
| Metz (Moselle), Nancy (Meurthe), Avallon (Yonne), Semur (Côte d'Or). | Lyme Regis (Dorsetshire), Bath (Wiltshire), Taunton (Somersetshire). |
| Hettange bei Thionville (Moselle), Semur (Côte d'Or), Avallon (Yonne). | Robin Hood's Bay (Yorkshire). |
| Avallon (Yonne), Semur (Côte d'Or). | Lyme Regis und Up Lyme (Dorsetshire), Watchet (Somersetshire), Robin Hood's Bay (Yorkshire). |
| Umgebungen von Niederbronn (Bas Rhin), Salins (Jura), Semur (Côte d'Or), Metz (Moselle). | Axmouth (Dorsetshire), Austcliff bei Bristol (Somersetshire), Coomb Hill und Wainlode Cliff (Gloucestershire). |

Die auf der vorigen Seite ausgeführte Zusammenstellung Nr. 17 ergänzt die früheren Angaben von Nr. 8, 13 und 16 in §. 13; 24 und 31. Durch Aneinanderreihung von Nr. 1, 9 und 14 ergibt sich die paläontologische Eintheilung der ganzen Liasformation. Mit derselben können die bestehenden Systeme verglichen werden, da die scharfe Gliederung, in welche diese Formation gebracht werden kann, für die meisten Bildungen eine bestimmte Deutung gestattet. Je mehr wir zu den jüngeren Schichten der Juraformation vorschreiten, desto schwieriger wird eine in ähnlicher Weise in's Detail gehende Behandlung, doch liess sich dieselbe im folgenden Theil ausführen, und kann sogar bei einzelnen Partien des obern Jura ihre Anwendung finden.

An die Eintheilung der ganzen Juraformation durch Leopold von Buch reihen sich ihrer Allgemeinheit halber die von Dufrenoy und Elie de Beaumont, d'Archiac, d'Orbigny und Phillips. Die Systeme der beiden letztgenannten Geologen sind jedoch schon so detailirt, dass ich sie für den Lias beiziehen kann. Ich werde demnach in diesem Abschnitt die Vergleiche folgender Systeme geben.

Eintheilung des Lias von

1) Dorsetshire (Lyme-Regis) nach **De la Beche.**
2) Yorkshire (Küste) . . . . „ **Phillips.**
3) Gloucestershire (Cheltenham) „ **Murchison.**
4) Frankreich (allgemein) . . „ **d'Orbigny.**
5) Dep. Jura und Doubs . . „ **Marcou.**
6) Provinz Luxemburg . . . „ **Dewalque & Chapuis.**
7) Württemberg . . . . . „ **Quenstedt.**

## 1) Der Lias an der Küste von Lyme Regis (Dorsetshire) nach *De la Beche.*

§. 34.

Wie noch heutzutage die Liasbildungen von den englischen Geologen stiefmütterlich behandelt werden, so finden wir auch bei den älteren Systemen keine weiter in's Detail gehende Darlegung der so scharf zergliederbaren Formation. William Smith unterschied über dem New-Red oder Keuper zuerst den „White Lias", dann den „Blue Lias Limestone" und darüber den „Blue Marl", welcher die Formation gegen den Unteroolith abschloss. In genauer Uebereinstimmung damit steht die Eintheilungsweise von De la Beche für den Lias von Dorsetshire. Ueber den bunten Mergeln des Keupers folgen hier dunkle Thone mit dem Bonebed (siehe §. 5). De la Beche nennt sie *„Lower Marl"* und bezeichnet sie als untere Lage des Lias. Ueber derselben liegen die hellen mergeligen Kalke des *„White Lias"*, welcher die Zone des Amm. planorbis vertritt, gegen oben jedoch allmählig in die folgende Abtheilung *„Lower Limestones"* übergeht (siehe §. 6). Letztere enthalten die Bucklandi-Schichten (§. 8), endigen aber mit denselben, denn es stellt sich unmittelbar darüber das 500 Fuss mächtige Thongebilde *„Upper Marl"* ein, welches sämmtliche Schichten über Amm. Bucklandi bis an die untere Grenze des oberen Lias umfasst. Die oberen Lagen der Upper Marls enthalten den Amm. margaritatus noch zahlreich, gehen dann aber allmählig in die mächtigen thonigen Sande über, welche dem obern Lias entsprechen, jedoch von De la Beche wahrscheinlich wegen ihrer mineralogischen Beschaffenheit dem Unteroolith zugezählt werden. Schon Conybeare und Phillips* hatten die 180—200 Fuss mächtige Sandablagerung mit dem Unteroolith vereinigt, jedoch unter der Benennung „Marly Sandstone" als besondere Abtheilung desselben unterschieden.

* Conybeare and Phillips. 1822. Outlines of the Geology of England and Wales. part. 1 pag. 236. Profil und pag. 252.

Die Folge davon war, dass manche für den obern Lias leitende Species von den englischen Paläontologen in den Unteroolith gestellt wurden, wenn sie in dem Marly Sandstone gefunden worden waren. So werden z. B. folgende Arten häufig im Unteroolith aufgezählt: *Amm. concavus, discoides, falcifer, jurensis, insignis, radians, variabilis* u. s. w. weil sie an solchen Localitäten nachgewiesen wurden, an welchen die oberen Liasschichten durch helle sandige oder oolithische Niederschläge gebildet werden. Wurden dieselben Arten jedoch auch im Alumshale von Yorkshire gefunden so bekamen sie ihren Platz im oberen Lias. Dass Sowerby bei seinen ersten Beschreibungen solche Verwechslungen begieng, lässt sich begreifen und entschuldigen, da die Ablagerungen in jener Zeit noch nicht so scharf gesondert waren, nicht aber die bestehende Thatsache, dass dieselbe Verwirrung sich in den Arbeiten der englischen Geologen bis zum heutigen Tage fortgesponnen hat.

Der Alumshale von Yorkshire, welchen Smith, Conybeare und Phillips* als ächte Liasbildung betrachten, die Posidonomyen-Schiefer von Vassy (Yonne), Boll und Banz u. s. w. besitzen dasselbe Alter wie der „Marly-Sandstone" (Conyb. und Phill.), denn die Zone des Amm. torulosus beginnt erst über dem Marly-Sandstone von Dorsetshire, welcher in einer Mächtigkeit von ungefähr 180 Fuss ansteht, gegen unten jedoch durch die grauen Thone des Amm. margaritatus begrenzt wird. Von einer Vereinigung desselben mit dem Unteroolith kann demnach keine Rede mehr sein, sobald wir die Posidonomyenschiefer als liasische Bildung betrachten. Ich hebe dies besonders auch aus dem Grunde hervor, weil in Frankreich und Deutschland die Bezeichnung „Marly-Sandstone" häufig auf die Sandsteine aus der Zone des Amm. Murchisonae übertragen wird, während sie doch ursprünglich einer Bildung gegeben wurde, welche das gleiche Alter mit den Niederschlägen des obern Lias anderer Gegenden besitzt.

* Conyb. und Phill. ibid. pag. 270.

Nr. 18.

| *Allgemeine Eintheilung des Lias.* | | *Eintheilung des Lias von Dorsetshire von* **De la Beche** (Geol. Trans 1823 2. Ser 2. Vol. tab. 3). |
|---|---|---|
| **Oberer Lias. Toarcien. Upper Lias.** | Jurensisbett. | *Lower Part of the inferior Oolithe. 180 Fuss.* (Marly Sandstone, Conyb.) |
| | Posidonomyenbett. | |
| **Mittlerer Lias. Liasien. Middle Lias.** | Spinatusbett. | ? |
| | Ob. Margaritatusbett. | *Upper Marl. 500 Fuss.* |
| | Unt. Margaritatusbett. | |
| | Davöibett. | |
| | Ibexbett. | |
| | Jamesonibett. | |
| **Unterer Lias. Sinémurien. Lower Lias.** | Raricostatusbett. | |
| | Oxynotusbett. | |
| | Obtususbett. | |
| | Tuberculatusbett. | |
| | Bucklandibett. | *Lower Limestones.* (*110 Fuss.*) |
| | Angulatusbett. | |
| | Bett d. Am. planorbis. | *White Lias.* (*110 Fuss.*) |
| **Keuper.** | Bonebed. | *Lower Marl.* (*110 Fuss.*) |
| | Keupermergel. | *New Red.* |

## 2) Der Lias an der Yorkshire-Küste nach *Phillips.*

### §. 35.

Die Gliederung, welche Philipps für den Lias von Yorkshire ausgeführt hat, richtet sich nach den drei mineralogisch verschiedenen Niederschlägen, welche an jenen Küstenbildungen wahrzunehmen sind. Zwischen Peak und Whitby bietet sich der ganze Durchschnitt dar, welchen Phillipps in seine Profile aufgenommen hat. Von unten gegen oben erscheint dort der Lias auf folgende Weise. Zwischen Peak und Robin-Hood's-Bay stehen die Zonen des Amm. obtusus, oxynotus und raricostatus deutlich an den Küstenwänden an und werden durch dunkle Thone mit Geoden und sandigen Bänken gebildet. Die tieferen Schichten sind gewöhnlich vom Meere bedeckt, ihr Vorhandensein beweisen aber die ausgeworfenen Fossile, welche die Arten bis zur Zone des Amm. planorbis repräsentiren. Jenseits Robin-Hoods-Bay werden die Schichten grauer und mergeliger und enthalten die Fossile der unteren Numismalismergel. Mit Amm. capricornus beginnt der „Marlstone", der sich bis zur Zone des Amm. spinatus gegen oben fortsetzt. Phillips trennt denselben als besondere Etage von sämmtlichen tieferen Schichten ab, welch letztere er als „Lower Lias Shale" zusammenstellt. Ueber dem Marlstone folgen 200 Fuss mächtige dunkle Schiefer „Alum-Shale" (Phillips) (Zone der Posidonomya Bronni), welche den obern Lias mineralogisch gegen die Sande des Unterooliths abschliessen. Mit Sicherheit wurde hier zwar die Zone des Amm. jurensis noch nicht nachgewiesen, doch lässt sich aus den bei Blue-Wick vorkommenden Fossilen schliessen, dass der Phillips'sche Dogger an dieser Localität mir der Zone des Amm. torulosus beginnt, während es vielleicht erst später gelingen dürfte, unmittelbar darunter doch noch deutlichere Aequivalente der Jurensisschichten aufzufinden, als bis jetzt bekannt wurden.

Nr. 19.

| *Allgemeine Eintheilung des Lias.* | | *Eintheilung des Lias von Yorkshire nach* **Phillips.** (Geol. of Yorkshire 1829. pag. 33.) |
|---|---|---|
| **Oberer Lias. Toarcien. Upper Lias.** | Jurensisbett. | *Alumshale, 200'.* |
| | Posidonomyenbett. | |
| **Mittlerer Lias. Liasien. Middle Lias.** | Spinatusbett. | *Marlstone, 150'.* |
| | Ob. Margaritatusbett. | |
| | Unt. Margaritatusbett. | |
| | Davöibett. | |
| | Ibexbett. | *Lower Lias Shale, 500'.* |
| | Jamesonibett. | |
| **Unterer Lias. Sinémurien. Lower Lias.** | Raricostatusbett. | |
| | Oxynotusbett. | |
| | Obtususbett. | |
| | Tuberculatusbett. | |
| | Bucklandibett. | |
| | Angulatusbett. | |
| | Bett des A. planorbis. | |
| **Keuper.** | Bonebed. | noch nicht nachgewiesen. |

## Der Lias von Gloucestershire nach *Murchison.*

### §. 36.

Die Liasbildungen von Gloucestershire werden von Murchison * in 3 Gruppen getrennt, auf welche sich die einzelnen Zonen in der Weise vertheilen, wie es Profil Nr. 20 zeigt. Weitere Unterabtheilungen, in welche Murchison obige Gruppen zerlegt, fallen zum Theil mit einzelnen Zonen zusammen, wie dies in früheren Paragraphen nachzuweisen versucht wurde, lassen sich aber zum Theil auch gar nicht übertragen, da ihre Abtrennung nicht immer auf die allgemeinen paläontologischen Charaktere gegründet, sondern häufig nach localen mineralogischen Verhältnissen, oder nur nach einseitigen paläontologischen Vorkommnissen ausgeführt wurde.

Murchison fasst die 9 untersten Zonen des Lias mit dem Bonebed als „*Lower Lias Shales and Limestones*" zusammen, darüber folgt der „*Marlstone*", welcher 4 weitere Zonen repräsentirt, während der „*Upper Lias*" (Murchison's) nur durch eine einzige Zone gebildet wird. Die Schichten des Amm. jurensis jener Provinz werden von Murchison auf indirecte Weise in den Unteroolith gestellt, da ihre mineralogische Beschaffenheit mit den darüber folgenden Lagen grosse Uebereinstimmung besitzt.

Ein weiteres Eingehen ist hier aus obigen Gründen nicht möglich, doch ist der Lias von Gloucestershire so regelmässig entwickelt und wohl gegliedert, dass sich von den 15 Zonen des Lias gewiss auch diejenigen auffinden lassen, deren Nachweise ich in früheren Paragraphen nicht gegeben habe.

---

* R. J. Murchison, J. Buckmann und H. Strickland, 1845. Outline of the Geology of the neighbourhood of Cheltenham.

Nr. 20.

| *Allgemeine Eintheilung des Lias.* | | *Eintheilung des Lias von Gloucestershire nach* **Murchison.** (1845. Outline of the Geology of Cheltenham.) |
|---|---|---|
| **Oberer Lias. Toarcien. Upper Lias.** | Jurensisbett. | Die Zone des Amm. jurensis ist zwar deutlich vorhanden, wurde aber nicht als solche unterschieden, sondern dem Unteroolith zugetheilt. |
| | Posidonomyenbett. | *Upper Lias or Alumshale.* |
| **Mittlerer Lias. Liasien. Middle Lias.** | Spinatusbett. | *Marlstone.* |
| | Ob. Margaritatusbett. | |
| | Unt. Margaritatusbett. | |
| | Davöibett. | |
| | Ibexbett. | *Lower Lias Shales and Limestones.* |
| | Jamesonibett. | |
| **Unterer Lias. Sinémurien. Lower Lias.** | Raricostatusbett. | |
| | Oxynotusbett. | |
| | Obtususbett. | |
| | Tuberculatusbett. | |
| | Bucklandibett. | |
| | Angulatusbett. | |
| | Planorbisbett. | |
| **Keuper.** | Bonebed. | |
| | Keupermergel. | *New-Red.* |

## Eintheilung der französischen Liasbildungen nach *d'Orbigny.*

§. 37.

Die 3 von d'Orbigny aufgestellten Etagen stimmen im Allgemeinen mit der in Deutschland und England einheimischen Eintheilungsweise, wesshalb ich sie hier vollständig aufgenommen habe. Unter einer d'Orbigny'schen Etage haben wir beinahe immer eine Schichtengruppe, d. h. mehrere vereinigte Zonen zu verstehen. Die Begrenzung dieser Etagen untereinander liesse sich nur dann genauer verfolgen, wenn d'Orbigny dieselben durch eine grössere Anzahl von Profilen oder Beschreibungen localer Durchschnitte veranschaulicht hätte. Da dies nicht der Fall ist, so müssen wir unsere Schlüsse aus den paläontologischen Reihen im Prodrome machen. Sehen wir hier von einzelnen Verstössen ab, so erhalten wir für Frankreich ein ideales Profil, das mit unsern allgemeinen Zusammenstellungen völlig stimmt, besonders wenn wir seine Begrenzung des Lias gegen den Unteroolith in dem Sinne auffassen, wie ich sie §. 42 darzulegen versucht habe. Ich habe die 3 Etagen aufgenommen und sie der detailirteren Gliederung angepasst, dieselben wären hiernach auf folgende Weise zu definiren.

| | |
|---|---|
| Neuvième Etage: *Toarcien.* | Zone des Amm. jurensis. |
| | „ der Posid. Bronni. |
| Huitieme Etage: *Liasien.* | Zone des Amm. spinatus. |
| | Obere Zone des Amm. margaritatus. |
| | Untere „ „ „ „ |
| | Zone des Amm. Davöi. |
| | „ „ „ ibex. |
| | „ „ „ Jamesoni. |
| Septième Etage: *Sinémurien.* | Zone des Amm. raricostatus. |
| | „ „ „ oxynotus. |
| | „ „ „ obtusus. |
| | „ „ Pentacrinus tuberculatus. |
| | „ „ Amm. Bucklandi. |
| | „ „ „ angulatus. |
| | „ „ „ planorbis. |

## Der Lias in den Dep. Jura und Doubs nach *Marcou.*

§. 38.

Marcou hat in seiner ausgezeichneten Arbeit,* welche ich früher schon häufig anführte, den Lias der Departements Jura und Doubs zuerst genauer eingetheilt und die einzelnen Glieder in umfassender Weise beschrieben. Ich freue mich, die Resultate seiner Untersuchungen wiedergeben zu können. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Bildungen zwischen dem Bonebed und der Zone des Amm. torulosus mag in diesen Provinzen 40—45 Meter** betragen. Das Bonebed, welches Marcou als Grenzschichte betrachtet, tritt zwar nicht besonders deutlich auf, lässt sich aber dennoch unmittelbar über dem Keuper an einigen Punkten nachweisen. Darauf folgen mergelige Kalke mit Amm. planorbis Sow. (psilonotus Quenst.), Amm. angulatus und Cardinia concinna. Etwas höher liegen Amm. Bucklandi, Conybeari, Kridion und Gryphäa arcuata. Unmittelbar darüber stellt sich die „Pentacrinitenbreccie“ (Zone des Pentacrinus tuberculatus) ein, mit welcher Marcou seinen *„untern Lias“* abschliesst. Wir finden in diesen Angaben dieselbe Aufeinanderfolge der einzelnen Zonen, wie sie das allgemeine Profil zeigt.

Die drei folgenden Zonen theilt Marcou schon dem mittlern Lias, als unterste Abtheilung desselben zu. Er nennt sie *„Marnes de Balingen ou à Gryphaea cymbium“*. Es ist dies eine Abweichung, von der gewöhnlichen Art der Entheilung, denn es werden die drei Zonen des Amm. obtusus, oxynotus und raricostatus, welche Marcou's „Marnes de Balingen“ zusammensetzen, beinahe allgemein noch als Glieder des untern Lias betrachtet.

---

* Recherches geol. sur le Jura salinois. Mem. Soc. geol. de France 4. und 18. Mai 1846.

** In Beziehung auf die Mächtigkeit der einzelnen Schichten habe ich mich an die Angaben auf pag. 45—54 Separatabdr. gehalten, von welchem die Messungen pag. 66 etwas abweichen.

Der *„Calcaire à Belemnites“* bildet ein schwaches Aequivalent der Zonen des Amm. Jamesoni, ibex und Davöi. Die dritte Abtheilung seines mittlern Lias *„Marnes à Ammonites amaltheus ou margaritatus“* entspricht unseren Schichten des Amm. margaritatus, während die vierte Abtheilung *„Marnes à Plicatules“* durch die Zone des Amm. spinatus gebildet wird. Die Begrenzung, welche Marcou seinem mittleren Lias gegen oben gibt stimmt also vollständig mit der allgemeinen Eintheilung, während er gegen unten eine Addition vorgenommen hat, wodurch der mittlere Lias auf Kosten des unteren um 3 Zonen vermehrt wird. Die Uebereinstimmung kann demnach hergestellt werden, sobald man „die Marnes de Balingen ou à Gryphaea cymbium“ mit dem unteren Lias vereinigt.

Der obere Lias von Marcou beginnt mit den *„Schistes bitumineux ou Schistes de Boll“*. Sie sind die Aequivalente der untern Region unserer Posidonomyenschiefer, während die obere Region der letzteren von den *„Marnes à Trochus ou de Pinperdu“* gebildet wird. Die Marnes à Trochus begreifen aber ausserdem noch die Jurensis- und Torulosusschichten. Die dritte Abtheilung, welche Marcou für den obern Lias von Salins aufstellt, ist sein *„Grès supraliasique“*. Da jedoch schon die „Marnes à Trochus“ die unterste Zone des mittleren Jura und somit auch des Unterooliths einschliessen, so gehört der „Grès supraliasique“ mit einem Theil der vorigen Bildung nicht mehr in den Lias, sondern es ist bei der Eintheilung Marcou's die Grenzlinie zwischen oberem Lias und Unteroolith mitten durch die Marnes à Trochus ou de Pinperdu hindurchzuziehen.

Nr. 21.

| *Allgemeine Eintheilung des Lias.* | | *Eintheilung des Lias von Salins (Jura) nach* **Marcou.** 1846. Jura salinois. | |
|---|---|---|---|
| **Unterоolith.** | | ? Grés superliasique. | *Lias super.* Marcou. |
| | Torulosusbett. | Marnes à Trochus ou de Pinperdu. 15 Meter. | |
| **Oberer Lias. Toarcien. Upper Lias.** | Jurensisbett. | | |
| | Posidonomyenbett. | Schistes bitmineux ou Sch. de Boll. 2—3 Met. | |
| **Mittlerer Lias. Liasien. Middle Lias.** | Spinatusbett. | Marnes à Plicatules 4 Meter. | *Lias moyen* Marcou. |
| | Ob. Margaritatusbett. | Marnes à Ammon. amaltheus ou margaritatus. 10 Met. | |
| | Unt. Margaritatusbett. | | |
| | Davöibett. | Calcaire à Belemnites. $1\frac{1}{2}$ Met. | |
| | Ibexbett. | | |
| | Jamesonibett. | | |
| **Unterer Lias. Sinémurien. Lower Lias.** | Raricostatusbett. | Marnes de Balingen ou à Gryph. cymbium. 6—8 Met. | |
| | Oxynotusbett. | | |
| | Obtususbett. | | |
| | Tuberculatusbett. | Lias inf. ou calcaire à Gryph. arquées, 6 Meter. | *Lias inférieur.* Marcou. |
| | Bucklandibett. | | |
| | Angulatusbett. | | |
| | Bett d. Amm. planorbis. | | |
| **Keuper.** | Bonebed. | Couche de passage entre le Trias et et le Jura. | |
| | Keupermergel. | Keuper. | |

## Der Lias von Luxemburg nach *Dewalque* und *Chapuis*.

§. 39.

Der Lias von Luxemburg und dem angrenzenden Departement der Moselle wurde schon im Jahre 1841 von M. Dumont eingetheilt. In der neueren Zeit förderten die Arbeiten von Dewalque und Chapuis, gestützt auf gründliche paläontologische Untersuchungen die Kenntniss der dortigen Bildungen bedeutend. Ich halte mich an die Resultate, welche in der Schrift * dieser Autoren niedergelegt sind mit Berücksichtigung der Ergänzungen, welche Dr. Dewalque nachträglich in zwei besonderen Aufsätzen ** hinzugefügt hat.

Dewalque und Chapuis zerlegen die Liasbildungen von Luxemburg in 3 Schichtengruppen, von welchen sie die unterste in 4, die mittlere in 3 und die obere in 2 mineralogisch verschiedene Lagen abtrennen. Die 9 Schichten, in welche der ganze Lias hiedurch zerfällt, stimmen zum Theil mit unseren Zonen, zum grösseren Theil sind es aber ganz locale, einzig und allein auf die Gesteinsbeschaffenheit gegründete Formationsglieder. Doch wird in der vorliegenden Arbeit der grösstmögliche Fleiss angewendet, um die auf stratigraphische Unterschiede basirten Abtheilungen auch paläontologisch zu charakterisiren. Die Consequenz, mit welcher dies ausgeführt wird, gibt der Arbeit ihren Werth und macht es möglich, die darin aufgestellte Eintheilung auf die allgemeine zu übertragen. Indem ich mich auf die Angaben früherer Paragraphen stütze, will ich die einzelnen Dewalque'schen Formationsglieder hier in übersichtlicher Weise zu definiren suchen.

1) *„Grès de Martinsart.“* Es sind keine bezeichnenden Fossile aus den Sanden von Martinsart bekannt, dagegen bilden dieselben

---

* Dewalque et Chapuis, Memoire, terrains second. Luxembourg Academie Royale de Belgique 1853—54 Separatabdr.

** Dewalque, note sur les divers étages de la partie inférieure du Lias dans le Luxembourg. Extr. Append. bull. Acad. royale de Belg. 1853—54.

Dewalque, note sur divers étages qui constituent le Lias moyen et le Lias superieur; ibid tome 21. Nr. 8. 1854.

ihrer relativen Lage nach das Zwischenglied zwischen dem Keuper und den untersten Liasschichten und müssen desshalb wahrscheinlich mit dem Bonebed und Bonebedsandstein zusammengestellt werden.

2) *„Marne de Jamoigne“.* Wie in §. 7 gezeigt wurde, gehört diese Bildung den Angulatus-Schichten an. Ob sie zugleich auch das Lager des Amm. planorbis enthält, wurde noch nicht nachgewiesen.

3) *„Grès de Luxembourg“.* Hiezu sind noch die obern Angulatus-Schichten zu zählen, sowie auch die ganze darüber liegende Zone des Amm. Bucklandi damit zusammenfällt, siehe §. 7 und 8.

4) *„Marne de Strassen“.* Pentacrinus tuberculatus ist eine der bezeichnendsten Arten der Mergel, welche im Lias von Luxemburg über den Bucklandi-Schichten liegen und von der Zone des Amm. obtusus gegen oben begrenzt werden. Belemnites acutus kommt gleichfalls in den Mergeln von Strassen vor, welche mit der Zone des Pentacrinus tuberculatus identisch sind. *

5) *„Grès de Virton“.* Nach der Stellung, welche diese Abtheilung über dem Marne de Strassen einnimmt und nach den Fossilen zu urtheilen, welche Dewalque dafür angibt, entsprechen die Sande von Virton den fünf über dem Tuberculatusbett folgenden Zonen, von den Schichten des Amm. obtusus an bis zu denen des Amm. ibex. Dewalque und Chapuis nannten in ihrem Memoir pag. 273 die Abtheilung noch Sable d'Aubange und bildeten sowohl den Amm. obtusus als den Amm. bipunctatus (Valdani d'Orb.) daraus ab. Letztere Species markirt den Horizont des Amm. ibex mit Schärfe. Weitere Arten, welche theilweise den dazwischenliegenden Zonen angehören, gibt Dr. Dewalque in seinem zweiten auf der vorigen Seite citirten Aufsatze an, wie Ammonites planicosta, Guibalianus, Buvigieri, Gryphaea obliqua (Ostrea cymbium var.

---

* Dr. Dewalque sandte mir deutliche Säulenglieder von Pentacrinus tuberculatus aus dem Marne de Strassen.

depressa Dew.) u. s. w. Die Abtheilung: Grès de Virton würde somit die Zonen des Amm. obtusus, oxynotus, raricostatus, Jamesoni und ibex repräsentiren.

6) *„Schiste d'Ete"*. Dr. Dewalque führt diese Bezeichnung statt der seither bestehenden: Schiste d'Aubange Dum. ein. Amm. Davöi, capricornus und Henleyi kommen in den glimmerreichen grauen thonigen Schiefern vor. Die Schistes d'Ete sind demnach Davöischichten, was auch mit der Definition der vorigen Abtheilung vollständig übereinstimmt.

7) *„Macigno d'Aubange"*. Enthält die Fossile der drei oberen Zonen des mittleren Lias. Die Schichtengruppe beginnt über der Zone des Amm. Davöi und wird gegen oben von den Posidonomyenschiefern begrenzt.

8) und 9) *„Schiste et Marne de Grand-Cour"*. Schon in §. 29 und 30 wurde gezeigt, dass diese Abtheilung des Lias von Luxemburg der Etage des obern Lias anderer Orte entspricht, dass sich aber zwischen den Schiefern und Mergeln (Schistes et Marnes) keine Abgrenzung in der Art ausführen lässt, dass dadurch die Zone der Posidonomya Bronni von der des Amm. jurensis zugleich abgetrennt würde. Vielmehr enthalten die oberen Mergel nicht allein die Zone des Amm. jurensis, sondern noch einen grossen Theil der in andern Gegenden durch Posidonomyenschiefer gebildeten Schichten, während die bituminösen Schiefer Luxemburgs nur an der Basis der Zone in ihrer mineralogisch eigenthümlichen Beschaffenheit ausgeschieden sind.

Der vorhergegangene Versuch die einzelnen Abtheilungen, in welche der Lias von Luxemburg von Dewalque und Chapuis zerlegt wurde, auf die allgemeine Eintheilung zu reduciren, soll nun durch die folgende Zusammenstellung anschaulich gemacht werden.

Nr. 22.

| *Allgemeine Eintheilung des Lias.* | | *Eintheilung des Lias von Luxemburg nach* **Dewalque** *und* **Chapuis.** Mem. Lux. pag. 9 und 273 und Dewalque Soc. geol. de France 26. Juni 1854 pag. 560. | | |
|---|---|---|---|---|
| **Oberer Lias. Toarcien. Upper Lias.** | Jurensisbett. | Marne. | Marne et Schiste de Grand-Cour | = **Lias superieur** Dew. |
| | Posidonomyenbett. | Schiste, | | |
| **Mittlerer Lias. Liasien. Middle Lias.** | Bett des Amm. spinatus. | Macigno d' Aubange. | Sable Schiste et Macigno d'Aubange. | = **Lias moyen** Dew. |
| | Oberes Margaritatusbett. | | | |
| | Unteres Margaritatusbett. | | | |
| | Davöibett. | Schiste d'Ete. | | |
| | Ibexbett. | Grès de Virton. | | |
| | Jamesonibett. | | | |
| **Unterer Lias. Sinémurien. Lower Lias.** | Raricostatusbett. | | | |
| | Oxynotusbett. | | | |
| | Obtususbett. | | | |
| | Tuberculatusbett. | Marne de Strassen. | | = **Lias inférieur** Dew. |
| | Bucklandibett. | Grès de Luxemb. | | |
| | Angulatusbett. | | | |
| | Bett des Amm. planorbis. | Marne de Jamoigne | | |
| **Keuper.** | Knochenbett (Bonebed). | Grès deMartinsart ? | | |

## Der Lias Württembergs nach *Quenstedt.*

§. 40.

Die Eintheilung des Lias der schwäbischen Alp von Prof. Quenstedt wurde im Vorhergegangenen schon so ausführlich behandelt, dass ich hier nicht mehr nöthig habe, Vieles hinzuzufügen. Von seinen sechs Abtheilungen umfasst die unterste fünf Zonen, die drei darauffolgenden je drei, die zwei obersten aber nur je eine einzige Zone. Ich habe auf der folgenden Tabelle die Vergleiche für die schwäbischen Bildungen, wie sie in Quenstedt. Flözgebirge 1843 pag. 539 — 541 dargelegt wurden, mit der allgemeinen Zoneneintheilung gegeben, da hiedurch die Grundzüge jenes Systems am leichtesten klar werden. Bei dem in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, 1853, tab. 16 von meinem Freund Pfizenmayer gefertigten Profil wurden wenigstens für den Lias auch andere Arbeiten schwäbischer Geologen beigezogen, wesshalb dasselbe als Resumé der vereinigten Forschungen zu betrachten ist, wie sie auf diesem Boden bis zum Jahre 1853 fortgeschritten waren. Dagegen steht eine neue umfassende Arbeit über den schwäbischen Jura von Professor Quenstedt in Aussicht.

Nr. 23.

| *Allgemeine Eintheilung des Lias.* | | *Eintheilung des Lias von Schwaben nach* **Quenstedt.** (1843. Flözgebirge. pag. 539—41.) |
| --- | --- | --- |
| **Oberer Lias.** | Jurensisbett. | Lias ζ. *Jurensismergel.* |
| **Toarcien.** **Upper Lias.** | Posidonomyenbett. | Lias ε. *Posidonienschiefer.* |
| | Spinatusbett. | |
| **Mittlerer Lias.** | Ob. Margaritatusbett. | Lias δ. *Amaltheenthone.* |
| | Unt. Margaritatusbett. | |
| **Liasien.** | Davöibett. | |
| **Middle Lias.** | Ibexbett. | Lias γ. *Numismalismergel.* |
| | Jamesonibett. | |
| | Raricostatusbett. | |
| **Unterer Lias.** | Oxynotusbett. | Lias β. *Turnerithone.* |
| | Obtususbett. | |
| **Sinémurien.** | Tuberculatusbett. | |
| | Bucklandibett. | |
| **Lower Lias.** | Angulatusbett. | Lias α. *Sand u. Thonkalke.* |
| | Bett d. Amm. planorbis. | |
| **Keuper.** | Bonebed. | |

## Die Begrenzung des Lias gegen den Keuper.

### §. 41.

In §. 4 habe ich bei Feststellung der Grenzen des untern Lias zwar angegeben, dass in dem Gebiete, welches diese Arbeit umfasst, eine Abtrennung der Liasformation gegen den Keuper bei der durchgehend verschiedenen Gesteinsbeschaffenheit der Grenzschichten beider Formationen erleichtert, und desshalb im Allgemeinen auch auf übereinstimmende Weise ausgeführt werde. Dagegen blieb noch die bestimmte Einreihung des Bonebed's unsicher. Die Profile Nr. 18—23 zeigen die Stellung, welche die Geologen Englands, Frankreichs und Deutschlands dem Bonebed geben. Marcou und Plieninger* nahmen dasselbe vorerst als Grenzschichte, dagegen vereinigten: De la Beche, Murchison, Conybeare und Phillips,** Quenstedt,*** Terquem† (und wahrscheinlich auch Dewalque und Chapuis) das Bonebed mit dem Lias. Nur wenige Stimmen waren dafür vorhanden dasselbe in den Keuper zu stellen. Die Nachweise einer Molluskenfauna sollten jedoch diese Frage zu einer Erledigung bringen. Die reichen Muschellager, welche von Hr. Fabrikant Deffner an verschiedenen Punkten Württembergs in dem Bonebedsandsteine aufgefunden wurden, gaben die Anhaltspunkte zu Vergleichen dieser Zone mit höheren und tieferen Schichten. In §. 5 habe ich diese Einschlüsse erwähnt, doch konnte ich die Untersuchungen derselben nicht beiziehen, dagegen gaben diese neuen Erfunde den Stoff zu einer gemeinschaftlichen Arbeit †† mit meinem Freunde Dr. Suess in Wien. Als Resultat derselben ist die Gleichstellung der Bonebed-Zone mit den **Kössener Schichten** des südöstlichen Deutschlands zu betrachten, da die organischen Einschlüsse beider Bildungen nahe übereinstimmen. Da jedoch in der Liasformation noch keinerlei Aequivalente derjenigen fossilen Arten

* H. v. Meyer und Plieninger 1844. Beitr. pag. 105.

** Outlines of the Geol. of Engl. und Wales. 1822. I. Bd. pag. 263. Sect. 3.

*** Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 541.

† Terquem, Mem. Soc. geol. de Tr. 1855. 2e partie. Extr. pag. 3.

†† Sitzungsber. k. Ak. Wien. Juli 1856.

gefunden wurden, welche die Bonebedsandsteine charakterisiren, so haben wir Bonebed und Bonebedsandstein und somit auch die Kössener Schichten als ein zum Keuper gehöriges Glied zu betrachten, über welchem erst der Lias mit der Zone des Amm. planorbis beginnt.

## Die Begrenzung des Lias gegen den mittleren Jura.

§. 42.

Ich werde hier zwar zuerst die historische Entwicklung beleuchten, welche die von den Geologen jedes Landes schon so vielfach erörterte Frage erlitten hat, doch bin ich zu der bestimmten Ansicht gekommen, dass es bei Feststellung der Grenzen zwischen Lias und Unteroolith nicht passend wäre, sich nach den erstmaligen Angaben der ältesten Geologen zu richten. Vielmehr haben wir zu versuchen dies auf diejenige Art von Neuem auszuführen, durch welche die beiden Formationen besonders in paläontologischer Beziehung am schärfsten abgetrennt werden. Ich für meinen Theil finde zwar, dass die einzelnen Zonen unter sich oft dieselbe scharfe Abtrennung zulassen, wie ganze Etagen, * oder sogar wie ganze Etagengruppen, doch sind wir gezwungen, sobald wir uns einmal der Etageneintheilung bedienen, diese Etagen und Etagengruppen in noch schärferer Weise zu isoliren, als dies bei manchen der aufgefundenen Zonen bis jetzt bewerkstelligt werden konnte. Lias und mittlerer Jura bilden solche Gruppen von je drei Etagen. Bei der Eintheilung derselben richteten sich nahezu sämmtliche Geologen ursprünglich nach der mineralogischen Beschaffenheit, welche die Grenzglieder beider Formationen in den Gegenden zeigten, in welchen sie gerade untersucht wurden. Es waren jedoch nicht allein diejenigen Gelehrten, welche die Eintheilung der Juraformation begründeten, sondern es sind noch heutzutage die meisten unserer Geologen, welche den Unteroolith da beginnen lassen,

* Etage im Sinne d'Orbigny's.

wo über den dunklen Thonen oder Schiefern helle Oolithe oder Sande auftreten. Würde die Veränderung in der Gesteinsbeschaffenheit überall in der gleichen Zeit erfolgt sein, so wäre eine solche Art der Begrenzung als die einfachste und leichteste vielleicht zu rechtfertigen. Dagegen finden wir an den verschiedenen Localitäten die Grenzschichten zwischen Lias und Oolith sehr wechselnd zusammengesetzt, so dass z. B. in einer Gegend eine Zone durch Eisenerze gebildet sein kann, in der nächsten Provinz die Schichten gleichen Alters aus Thonen, an einer dritten Localität aber aus Oolithen oder Sanden bestehen. Dies mag der Grund sein, dass wir bei Vergleichung der einzelnen Systeme (siehe §. 34—40) so verschiedene Arten der Abtrennung finden. Die folgende Tabelle Nr. 24 zeigt dies um so evidenter, als es hier sogar nöthig war darauf hinzuweisen, wie ein und derselbe Gelehrte, je nachdem er wieder eine andere Localität in Untersuchung hatte auch seine Grenzlinie in veränderter Höhe anbrachte. So sehr ich mit der Eintheilungsweise d'Orbigny's einverstanden bin, wie er sie im Cours élémentaire III. Bd. pag. 469 für Thouars ausführt, so wenig lässt es sich damit vereinigen, dass von d'Orbigny die Thone von Gundershofen in den obern Lias gestellt werden. Auf seinem Profile (ibid. pag. 469) hat d'Orbigny den Amm. jurensis in die obern Lagen seines obern Lias eingetragen. Es kann hier kein Zweifel obwalten, dass in diesen Bildungen, welche d'Orbigny (ibid. pag. 464) als Typen des obern Lias erklärt, die Zone des Amm. jurensis die höchsten Lagen einnimmt. Es lässt sich desshalb keineswegs rechtfertigen an einer andern Localität noch zwei höhere Zonen zu addiren, da der einzige Grund nur der sein kann, weil diese zwei Zonen hier eine dunkle Farbe und thonige Zusammensetzung haben. Doch bleiben die Thone von Gundershofen und Uhrweiler nicht immer Thone. An der Südküste von England, so wie in Gloucestershire und Yorkshire, ja selbst an vielen französischen Localitäten werden die Schichten gleichen Alters durch helle sandige Kalke und Oolithe gebildet und es ist noch keinem der englischen Geologen in den Sinn gekommen, dieselben mit dem obern Lias zu vereinigen.

## Die Begrenzung des Lias gegen den Unteroolith in den Systemen verschiedener Geologen.

Nro. 24.

| | |
|---|---|
| Zone des **Amm. Humphriesianus.** | |
| | **Graf Münster** (für Thurnau) Bronn's Jahrb. 1831 pag. 430. |
| Zone des **Amm. Murchisonae.** | **d'Orbigny** (für la Verpillière) Cours élém. 1852 III. B. p. 465. |
| | **Marcou.** 1846. (Jura salinois). |
| | **Graf Mandelsloh** (schwäb. Alp) theor. Profile. 1834.<br>**d'Orbigny** (für Gundershofen) Cours élém. 1852. III. Bd. pag. 465. |
| Zone der **Trigonia navis.** | |
| Zone des **Amm. torulosus.** | |
| Grenze zwischen **Lias u. Unteroolith.** | **Phillips,** (Küste von Yorkshire) 1829 (wenigstens annähernd).<br>**v. Buch.** 1832. Bronn's Jahrb. pag. 223 und 1837 Jura Deutschl. pag. 69.<br>**Quenstedt.** 1843 (für Schwaben) Flözgebirge pag. 539.<br>**d'Orbigny** (für Thouars) Cours élém. 1852. III. Bd. pag. 469.<br>**Dewalque & Chapuis.** Mem. Luxemburg.<br>**d'Archiac.** 1856. Hist. des Progrès. VI. Bd. pag. 333. |
| Zone des **Amm. jurensis.** | |
| | **Murchison** (für Gloucestershire) 1843. Geol. of Cheltenham.<br>**Brodie** (für Gloucestershire) 1851. Proceed. geol. VII. Bd. pag. 208. |
| Zone der **Posidonomya Bronni.** | |
| | **De la Beche** (für Dorsetshire) Geol. Transact. 1823. tab. 3 |
| Zone des **Amm. spinatus.** | |

Die grosse Verschiedenheit in der Abgrenzung der Liasformation gegen den mittleren Jura, welche durch die beifolgende Tabelle bildlich dargestellt werden soll, rührt somit meist daher, dass der Gesteinsbeschaffenheit der Schichten mehr Rechnung getragen wurde, als den paläontologischen Characteren. Zu weiterem Beleg hiefür kann die Ansicht vieler französischer Geologen dienen, welche die Eisenerze von la Verpillière als typische Bildungen des obern Lias betrachten, und ihren Unteroolith erst über denselben beginnen lassen. In der That werden jene an Fossilen so reichen Thoneisensteine nur aus einigen, wenige Fuss mächtigen Bänken zusammengesetzt, dennoch enthalten dieselben aber die Repräsentanten sämmtlicher Zonen von den Lagen der Posidonomya Bronni* bis zu den unteren Schichten des Amm. Murchisonae. Amm. torulosus, opalinus, Murchisonae, Turbo capitaneus, Pholadomya fidicula kommen neben den Falciferen des obern Lias aus denselben Eisengruben. Was hindert uns jedoch daran, dass wir diese Fossile dennoch verschiedenen Zonen zuerkennen, da wir genug Beispiele dafür haben, dass in manchen Gegenden das zusammengezogen ist, was an andern Orten getrennt liegt. Sobald man jedoch auf eine solche Thatsache, wie sie bei obigen Bildungen vorzuliegen scheint, einseitige Hypothesen gründet, so müssen sich nothwendig Fehler einschleichen, wie dies denn auch gerade in diesem Falle geschehen ist. So wurde z. B. Pholadomya fidicula schon mehrfach von französischen Geologen ** als Liasmuschel aufgestellt, desshalb, weil sie in solchen Bildungen in enger Nachbarschaft mit den Arten des obern Lias gefunden wurde.

Die vorhergehende Tabelle zeigt, dass sogar unter den älteren englischen Geologen keine Uebereinstimmung in der Abgrenzung des Lias herrschte. De la Beche's Unteroolith beginnt noch tiefer als Posidonomya Bronni, Murchison's Unteroolith dagegen unter der Zone des Amm. jurensis, der von

---

* Siehe §. 29, 30, 47 und 49.

** Bullet. Soc. geol. de Fr. 4. Dec. 1854. pag. 82.

Phillips unter Amm. torulosus. De la Beche und Murchison ziehen somit ihre Grenzlinie noch tiefer als es d'Orbigny für Thouars gethan. Die Gründe hiefür liegen darin, dass sich an der Küste von Dorsetshire unmittelbar über dem mittleren Lias helle Sande erheben, welche von De la Beche für Unteroolith gehalten wurden. In Gloucestershire ist die Zone des Amm. jurensis in mineralogischer Beziehung so enge mit dem Unteroolith verschmolzen, dass sie Murchison damit vereinigte, ohne sie besonders zu unterscheiden. Brodie kannte zwar die Grenzschichten zwischen Lias und Unteroolith genauer und hob dieselben in einer besonderen Arbeit, * als *„Ammonite- and Belemnite-Bed“* hervor, er machte auf ihr Auftreten an der Basis des Unterooliths an mehreren Punkten in Gloucestershire aufmerksam, zeigte, dass sie eine Knochenlage enthalten (welche er mit dem Bonebed des Keupers und anderer Formationen vergleicht), leider aber trennte er die Zone des Amm. jurensis nicht weiter von der Torulosusbank ab, sondern stellte die ganze Abtheilung in den Unteroolith. Dagegen war H. Sämann der erste, welcher unter den Fossilen von Frocester liasische Arten nachwies und in einem Aufsatze ** die Ansicht aussprach, nach welcher jene oolithischen Bänke noch dem Lias zuzuzählen wären. *** Sowohl H. Sämann als ich haben es H. Dr. Wright, welcher die Wichtigkeit dieser Frage wohl erkannte, zu verdanken, auf jene Verhältnisse aufmerksam gemacht und selbst an Ort und Stelle geführt worden zu sein.

---

* Rev. Brodie, On the basement beds of the inferior Oolithe in Gloucestershire. Proceedings of the geol. Soc. 9. April 1851. pag. 208.

** Bullet. Soc. géol. de Fr. 6 Fevr. 1854. pag. 276.

*** In ähnlicher Weise behandelte H. Harlé (Aperçu de la constitution du Dép. du Calvad. annuaire 1853; siehe auch d'Archiac, 1856, Progrès de la Geol. VI. Bd. pag. 291) die Schichten gleichen Alters der Umgebungen von Bayeux (Calvados).

Grenzschichten des Lias gegen den Unteroolith, zu Frocester Hill (Gloucestershire).

Nr. 25.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Mächtige Oolithe. | |
| | | Sandiges festes Gestein mit *Pholad. fidicula, Ceromya* u. s. w. | |
| Ammonite - and Belemnite - Bed. (Brodie). | Gelbliche oolithische Kalke. | *Ammonites opalinus. Turbo capitaneus*<br>„ **torulosus**. *Gervillia lata.* | Zone des **Amm. torulosus.** |
| | | 8'' *Rhynchonella cynocephala und Amm. opalinus.* | Zone des **Amm. torulosus.** |
| | | — — — | — *Liasgrenze.* |
| | 3—4' (sichtbar.) oolithischer thoniniger Kalkmergel im Innern blaugrau. | **Ammonites jurensis.** *hirzinus.*<br>„ *variabilis, radians.*<br>„ *Thouarsensis, discoides.*<br>„ *Aalensis, lythensis.*<br>*(Calypso? heteroph.)* | Zone des **Amm. jurensis.** |
| | | Gelbe Sande gegen unten in graue Thone übergehend. Mächtige Bildung. | Zone der **Posid. Bronni.** |
| | | Blaue harte Bänke mit **Amm. bifrons** und *Amm. serpentinus.* | Zone der **Posid. Bronni.** |

Ich werde hier kurz meine eigenen Beobachtungen in einem Profile veranschaulichen, bedaure aber die viel gründlicheren und umfassenderen Untersuchungen, welche in Bälde von Dr. Wright über denselben Gegenstand in Aussicht stehen, nicht mehr beiziehen zu können. Das nebenstehende Profil, welches ich an Ort und Stelle aufnahm, zeigt mit Deutlichkeit, dass sich auch in Gloucestershire die Zone des Amm. jurensis in paläontologischer Beziehung wohl von den Torulosusschichten abtrennen lässt. Dagegen besitzt diese Zone ganz ähnliche physikalische Eigenschaften, wie die unteren Lagen des Unterooliths, bildet also anscheinende Uebergänge, während schon um ein Gutes tiefer die den obern Lias anderer Gegenden charakterisirende Gesteinsbeschaffenheit aufhört.

Um jedoch zu einem Schlusse zu kommen, auf welche Art die Begrenzung des Lias gegen oben am schärfsten durchzuführen sei, versuchen wir alle die möglichen Grenzlinien zu ziehen und ihren relativen Werth zu erwägen. Dieselben können natürlicher Weise nur zwischen je zwei Zonen angebracht werden, dürfen aber in keinem Falle eine Zone in der Mitte durchschneiden. Wollen wir nicht zu weit von dem einmal Angenommenen abgehen, so bleiben uns noch fünf verschiedene Wege:

wir ziehen die Grenzlinien zwischen der Zone

1) der Posidonomia Bronni und der des Ammonites jurensis.
2) des Ammonites jurensis „ „ „ „ torulosus.
3) des Amm. torulosus „ „ der Trigonia navis.
4) der Trigonia navis „ „ des Amm. Murchisonae.
5) des Amm. Murchisonae „ „ „ Amm. Humphriesianus.

Die Methode von Nr. 1 ist desshalb nicht ausführbar, weil der Uebergang der fossilen Arten zu beträchtlich ist. Schichten bei denen es uns noch nicht gelang, die Uebergänge mehrerer Arten, welche wir für wahre Leitmuscheln halten, wie: Amm. bifrons und lythensis, zu widerlegen, können wir auch nicht als Grenzglieder zweier Formationen betrachten, an deren scharfer Abtrennung uns so Vieles liegt. Dasselbe gilt für 3) und 4). Amm. opalinus füllt sowohl die Zone des Amm. torulosus, als auch die der Trigonia navis, ausserdem zeigten §. 47 und 48

den nahen Zusammenhang beider Schichten, wie denn auch eine Abtrennung von den Geologen hier noch nicht durchzuführen versucht wurde. Gegen oben erscheint dagegen in der Zone der Trigonia navis die so wichtige Pholad. fidicula zum ersten Male und setzt sich in die obern Lagen des Unterooliths fort. Wenn auch die Uebergänge zwischen der Zone der Trigonia navis und der des Amm. Murchisonae nicht gerade bedeutend sind, so möchte ich doch keineswegs als Grenzglied zweier Formationen eine Zone aufstellen, deren Verbreitung sich noch auf wenige Localitäten beschränkt und deren Aequivalente z. B. in England und dem nördlichen Frankreich noch gar nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen wurden. In Beziehung auf Nr. 5 führe ich an, dass von beinahe sämmtlichen Geologen die Zone des Amm. Murchisonae zum Unteroolith gezählt wird, da dieselbe an den typischen Localitäten Englands und Frankreichs eng damit verbunden ist. Es wurde die 1831 von Graf Münster eingeführte Bezeichnung der Murchisonae-Schichten als „Oberer Liassandstein“ kurz nachher von Leopold von Buch bekämpft und zu verdrängen gesucht, da hiedurch nothwendig Irrthümer herbeigeführt worden wären. Die Benennung ist nicht mehr gebräuchlich und die Vereinigung der Zone des Amm. Murchisonae mit dem Unteroolith wird allgemein als eine sich von selbst verstehende Sache angesehen.

Dagegen geht die einzig sichere durch zwei bestimmte, beinahe überall nachweisbare Horizonte begrenzte Linie, zwischen den Schichten des Amm. jurensis und denen des Amm. torulosus hindurch. Der Reichthum an fossilen Arten, welche jede der beiden Zonen charakterisiren, macht es möglich eine Trennung an den meisten Localitäten mit grosser Schärfe auszuführen. Die Phillips'sche Eintheilung, bedingt durch die Natur der Niederschläge an jener Küste, stimmt im Allgemeinen mit dieser Art der Begrenzung, doch fehlen noch die schärferen Nachweise der eigentlichen Grenzglieder, besonders der Zone des Amm. jurensis. Dagegen spricht sich Leopold von Buch mehrmals mit Bestimmtheit darüber aus, dass die Thone, welche im südwestlichen Deutschland und der Schweiz an der Basis des Unterooliths

liegen, noch zum mittlern Jura gezählt werden müssen (siehe §. 47). Hieraus erhellt, dass schon in früher Zeit diese Art der Abtrennung angestrebt wurde. Für Württemberg und Bayern wurde eine solche im Jahr 1843 von Professor Quenstedt mit Bestimmtheit angenommen. D'Orbigny's Angaben (Cours élément. 1852. 3. Bd. pag. 469) zeigen uns, dass auch er, wenigstens für einige Localitäten in dieser Weise die Grenzlinie für seinen obern Lias gezogen hat. In den Arbeiten von Dewalque und Chapuis ist gleichfalls eine solche beinahe unzweifelhaft, wenigstens bieten ihre paläontologischen Angaben pag. 274 über die Grenzschichten keine Widersprüche dagegen. Dazu kommt die gewichtige Ansicht von Vic. d'Archiac, welcher sich in dem unlängst erschienen sechsten Bande seines Progrès pag. 333 ausdrücklich zu dieser Eintheilungsweise bekennt. Wir haben somit schon eine beträchtliche Anzahl von Bundesgenossen für diejenige Art der Begrenzung gewonnen, welche wir künftig festzuhalten haben, nach welcher nemlich:

Die Liasformation mit der *Zone des Ammonites jurensis* abschliesst und der mittlere Jura mit der *Zone des Amm. torulosus* beginnt.

---

# II. DER MITTLERE JURA.

§. 43. Ich habe versucht, die in den verschiedenen Ländern bestehenden Eintheilungen zu vereinigen, wodurch sich folgende 3 Etagen ergaben. Vergl. §. 1.

| | Deutschland. | Frankreich. | England. |
|---|---|---|---|
| 4) | Unteroolith. | Etage Bajocien. | Inferior Oolithe. |
| 5) | Bath-Gruppe. | „ Bathonien. | Bath-Oolitheformation. |
| 6) | Kellowaygruppe. | „ Callovien. | Kellowayformation. |

Jede dieser Abtheilungen zerfällt in eine Anzahl von Zonen, welche ich in den 3 folgenden Abschnitten der Reihe nach beschreiben werde.

## Fünfter Abschnitt.

### DER UNTER-OOLITH. (Bajocien. Inferior Oolithe.)

§. 44. **Synonymik** für England: Under Oolithe, Will. Smith, 1815, a Memoir to the Map and Delineation of the strata u. s. w. Under Oolithe, lower or inferior Oolithe, Sowerby 1815. Min. Conch. Index to vol. I. Inferior Oolithe, Conyb. und Phillips, 1822. Outlines of the Geol. of Engl. and Wales pag. 239. 1) Dogger, 2) Lower Sandstone, Shale and Coal, 3) Impure Limestone, 4) Upper Sandstone (pars), Phill. 1829. pag. 33.

Für Frankreich: Groupe infrajurassique ferrugineux, Al. Brongniart 1828, Tableau des terrains pag. 414. Grès superliasique Oolithe ferrugineux, Calcaire laedonien, Calcaire à polipiers u. s. w. Marcou 1846. Jura salinois. Separatabdr. pag. 55—73. Oolithe de Bayeux Simon. Calcaire à entroques, Calcaire à Polypiers, Cotteau. Oolithe ferrugineux du Mont Saint Martin und Calcaire de Longwy, Dew. et Chapuis Mem. Luxemb. Bajocien (zehnte Etage Oolithe inférieur, d'Orb., Cours élémentaire 3. Bd. pag. 477. Nach den Bildungen in den Umgebungen von Bayeux *(Bajoce)* im Calvados.

Für Deutschland: Dogger, Römer 1836, Ool. pag. 6 (non Phill. 1829). Unteroolith, v. Buch 1837. Der Jura Deutschlands, Profil. Berl. Akad. Eisenrogenstein und Walkerdegruppe, Fromherz, 1838. Die Juraformation des Breisgaues. Brauner Jura $\alpha$, $\beta$, $\gamma$, $\delta$ und ($\varepsilon$ pars) Quenst. 1843, pag. 538 und 539.

§. 45. **Palaeontologie.** Die Zahl der organischen Reste, welche bis jetzt in den Bildungen des Unterooliths verschiedener

Länder gefunden wurden, ist auf eine beträchtliche Höhe gestiegen. In dem Anhange zu diesem Abschnitt war ich genöthigt, über 250 Arten aufzunehmen, obgleich ich von den Echinodermen nur wenige Species anführte, die niederen Thierklassen (von den Echinodermen an abwärts) aber ganz überging. Wirbelthiere sind im Unteroolith zahlreich zu Hause, ich wüsste keine Localität, an welchen solche nicht gefunden worden wären. An der schwäbischen Alp sind besonders die sandigen Schichten aus der Zone des Amm. Murchisonae reich daran, doch fehlen auch in höhern und tiefern Lagen einzelne Reste von Fischen oder Sauriern nicht.

D'Orbigny führt in seinem Prodrome 21 Arten *Bryozoen* an, welche sämmtlich in dem französischen Unteroolith aufgefunden wurden, von welchen aber z. B. im südwestlichen Deutschland nur wenige nachgewiesen sind. Für die zahlreichen Pflanzen, welche Phillips aus dem „Lower Sand and Shale" der Yorkshireküste beschrieb, scheinen keine Analogien zu existiren, denn die wenigen Arten, welche aus dem nördlichen Northamptonshire bekannt sind, beweisen keineswegs, dass in letzterer Provinz eine ähnliche Fauna zu finden sei.

Zu der nachfolgenden Uebersicht der fossilen Arten des Unterooliths ziehe ich nur die wichtigeren Leitmuscheln bei, im Uebrigen siehe §. 53.

Belemnites brevis.
„ Gingensis.
„ Rhenanus.
„ spinatus.
„ giganteus.
„ canaliculatus.
Ammonites torulosus.
„ opalinus.
„ subinsignis.
„ Murchisonae.
„ jugosus.
„ Sowerbyi.
„ Edouardianus.

Ammonites Tessonianus.
„ Staufensis.
„ subradiatus.
„ Truellei.
„ dilucidus.
„ Eudesianus.
„ oolithicus.
„ Brocchi.
„ Brongniarti.
„ Sauzei.
„ Blagdeni.
„ subcoronatus.
„ Humphriesianus.

Ammonites linguiferus.
„ Braikenridgi.
„ Bayleanus.
„ Deslongchampsi.
„ Zigzag.
„ Martinsi.
„ Neuffensis.
„ Lucretius.
„ Parkinsoni.
„ bifurcatus.
„ subfurcatus.
„ Garantianus.
„ polymorphus.
Ancyloceras annulatus.
Chemnitzia lineata.
„ coarctata.
Nerinea cingenda.
Acteonina Sedgvici.
Acteonina glabra.
Natica Pictaviensis.
Trochus duplicatus.
„ monilitectus.
„ Anceus.
Turbo capitaneus.
„ subduplicatus.
„ Palinurus.
„ gibbosus.
Purpurina subangulata.
„ ornata.
„ Bellona.
„ Belia.
Phasianella Saemanni.
Pleurotomaria Palemon.
Alaria subpunctata.
„ Phillipsi.
Pterocera minuta.
Spinigera longispina.
Cerithium armatum.
„ elongatum.
„ muricato-costatum.
Dentalium elongatum.
„ entaloides.
Panopaea rotundata.
„ aequata.
„ dilatata.
„ punctata.
Pholadomya Heraulti.
„ Schuleri.
Goniomya Knorri.
„ Dubois.
Lyonsia abducta.
„ gregaria.
„ latirostris.
Anatina undulata.
Ceromya Bajociana.
Thracia lata.
Leda rostralis.
„ Diana.
„ Delila.
„ Delongchampsi.
Nucula Hausmanni.
„ Hammeri.
„ Aalensis.
Tancredia Engelhardi.
„ donaciformis.
„ compressa.
„ Lycetti.
„ axiniformis.
„ Rollei.
Quenstedtia oblita.
Corbula obscura.
Opis similis.

Opis lunulata.
Astarte Voltzi.
„ subtetragona.
„ excavata.
„ elegans.
„ Aalensis.
„ depressa.
„ Goldfussi.
„ minima.
„ detrita.
„ obliqua.
„ trigona.
Cypricardia acutangula.
Trigonia pulchella.
„ navis.
„ similis.
„ signata.
„ costata.
„ tuberculata.
„ striata.
Pronoe trigonellaris.
Lucina plana.
„ Wrighti.
Unicardium depressum.
„ cognatum.
Cardium subtruncatum.
„ substriatulum.
Isocardia cordata.
„ gibbosa.
Arca liasiana.
„ Lycetti.
„ cancellina.
„ oblonga.
Pinna Faberi.
„ cuneata.
Myoconcha striatula.
Myoconcha crassa.
Mytilus striatulus.
„ cuneatus.
„ Sowerbyanus.
Lima gibbosa.
„ alticosta.
„ semicircularis.
Posidonomya Suessi.
„ Buchi.
Avicula elegans.
„ Münsteri.
Inoceramus rostratus.
„ amygdaloides.
Gervillia lata.
„ Hartmanni.
„ subtortuosa.
„ acuta.
„ tortuosa.
„ oolithica.
„ consobrina.
Perna isognomonoides.
Pteroperna plana.
Pecten pumilus.
„ disciformis.
„ ambiguus.
„ Dewalquei.
„ Saturnus.
Hinnites abjectus.
Gryphaea sublobata.
„ calceola.
Ostrea calceola.
„ flabelloides.
„ sulcifera.
„ explanata.
Anomya Kurri.
Terebratula carinata.

Terebratula curvifrons.
" emarginata.
" Meriani.
" Waltoni.
" Anglica.
" ovoides.
" simplex.
" omalogastyr.
" Württembergica.
" submaxillata.
" perovalis.
" Phillipsi.
" globata.
" Eudesi.
" sphaeroidalis.
" fimbria.
Terebratula plicata.
Brachiopoden §. 53 N. 230—238.
Rhynchonella cynocephala.
" ringens.
" Wrighti.
" acuticosta.
" angulata.
" subtetraedra.
" Stuifensis.
" plicatella.
Discina reflexa.
Lingula Beani.
Cidaris Anglosuevica.
Crenaster prisca.
Coelaster Mandelslohi.
Pentacrinus Württembergicus.

§. 46. **Abgrenzung und Eintheilung der Etage des Unterooliths.** Wir nehmen die Schichten des Amm. torulosus als unterste Zone des Unterooliths, wofür die Gründe schon in §. 42 gegeben wurden. Zwischen den Schichten des Amm. jurensis d. h. den obersten Lagen der Liasformation und den Torulosusschichten würde demnach die Grenzlinie durchgehen, nach welcher wir den obern Lias vom Unteroolith zu trennen hätten.

Ueber die Art der Begrenzung der Unteroolithgruppe gegen die Bathoolithgruppe sind die meisten Geologen einig, indem die Zone des Amm. Parkinsoni als oberstes Glied des Unterooliths angesehen wird, über welchem erst die Bathformation beginnt.

Der Unteroolith lässt sich in fünf durch ihre palaeontologischen Charactere verschiedene Zonen eintheilen. Durch Trennung einer derselben in zwei Horizonte habe ich versucht, eine weitere Zone anzudeuten, doch muss dieselbe erst noch durch spätere Untersuchungen genauer festgestellt werden. Ich behalte desshalb vorerst fünf Zonen bei und stelle sie auf der folgenden Tabelle nach ihren palaeontologischen Charakteren der Reihe nach zusammen.

Eintheilung des Unterooliths nach seinen palaeontologischen Characteren.
Nr. 26.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| (Amm.)<br>**Parkinsoni-bett.** | Zone des<br>*Amm.*<br>*Parkinsoni.* | A. subradiatus.<br>„ oolithicus.<br>„ Deslongchampsi.<br>„ Zigzag.<br>„ Martinsi.<br>„ Neuffensis.<br>„ Parkinsoni.<br>„ Garantianus.<br>„ polymorphus.<br>Bel. Württembergicus.<br>Dentalium entaloides. | Purpurina Bellona.<br>Spinigera longispina.<br>Posidonomya Buchi.<br>Terebratula carinata.<br>„ Württembergica.<br>„ Phillipsi.<br>„ globata.<br>„ sphaeroidalis.<br>Rhynchon. acuticosta.<br>„ angulata.<br>„ Stuifensis. | |
| | | Zu unterst: Ancyloceras annulatus und Amm. subfurcatus. | | |
| (Amm.)<br>**Humph-riesianus-bett.** | Zone des<br>*Amm.*<br>*Humph-riesianus.* | A. Edouardianus.<br>„ Blagdeni.<br>„ Humphr.<br>„ linguiferus.<br>„ Braikenridgi.<br>Troch. monilitectus.<br>Pleurot. Palemon.<br>Cerith. muric. costat.<br>Thracia lata.<br>Opis similis. | Astarte deppressa.<br>Trig. signata.<br>Myt. cuneatus.<br>Gervillia consobrina.<br>Perna isognomonoides.<br>Hinnites abjectus.<br>Ostrea flabelloides.<br>Terebr. Waltoni.<br>„ omalogastyr.<br>Cidaris Anglosuevica. | **Belemn. giganteus u. canaliculatus beginnen hier.** |
| | | Untere Lagen mit Amm. Sauzei, Brocchi, Brongniarti, Sowerbyi, Bel. Gingensis. | | |
| Bett des<br>**Amm.**<br>**Murchisonæ.** | Zone des<br>*Amm.*<br>*Murchiso-nae.* | Bel spinatus.<br>Amm. Murchisonae.<br>„ Staufensis.<br>Turbo gibbosus.<br>Panopaea aequata.<br>Leda Deslongchampsi.<br>Tancredia axiniformis.<br>Quenstedtia oblita. | Astarte excavata.<br>Trig. striata, tuberculata.<br>Cardium substriatulum.<br>Avicula elegans.<br>Gervillia acuta.<br>Ostrea calceola.<br>Lingula Beani.<br>Caelaster Mandelslohi. | |
| **Trig.**<br>**navisbett.** | Zone der<br>*Trigonia*<br>*navis.* | Bel. Rhenanus.<br>Amm. dilucidus.<br>Panopaea rotundata.<br>Goniomya Knorri.<br>Lyonsia abducta.<br>Nucula Hammeri. | Trig. simils, navis.<br>Pronoe trigonellaris.<br>Lucina plana.<br>Cardium subtruncatum.<br>Gervillia Hartmanni. | |
| | | Pentacr. Württembergicus. | | **Amm. opalinus.** |
| | | Astarte subtetragona. | | |
| **Torulosus-bett.** | Zone des<br>*Amm.*<br>*torulosus.* | Bel. Dorsetensis.<br>„ Quenstedti.<br>„ Neümarktensis.<br>Amm. torulosus.<br>„ subinsignis.<br>Turbo capitaneus.<br>„ subduplicatus.<br>„ Palinurus.<br>Purpurina subangulata. | Pterocera minuta.<br>Alaria subpunctata.<br>Leda rostralis.<br>„ Diana.<br>Nucula Hausmanni.<br>Astarte Voltzi.<br>Trigonia pulchella.<br>Posidonomya Suessi.<br>Rhynchon. cynocephala. | |

**Oberer Lias.** Jurensisbett. Fortsetzung von Profil Nr. 14, §. 28.

**Die Schichten des Unterooliths** sind der Reihe nach von unten gegen oben folgende:

1) Die Schichten des Ammonites torulosus.
2) „ „ der Trigonia navis.
3) „ „ des Ammonites Murchisonae.
4) „ „ „ „ Humphriesianus.
5) „ „ „ „ Parkinsoni.

## 1) Die Schichten des *Ammonites torulosus.*

### §. 47.

**Synonymik:** Obere Lagen des Liasschiefers (pars), Zieten, Hartmann, Mandelsloh, Goldfuss u. s. w. 1830—34. Untere mächtige Thonschicht des mittlern Jura (pars inf.), Leop. v. Buch 1837, Jura Deutschlands pag. 69 und pag. 97 unten. Untere Lage der Opalinusthone mit Amm. torulosus, Quenst. 1843. Flözgeb. pag. 284. Marnes à Trochus ou de Piuperdu (pars sup.), Marcou 1846. Jura salinois pag. 54. Torulosusschichte, Quenst. (Pfizenmayer 1853. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. tab. 16.)

**Palaeontologie:** Leitende Arten, welche sich auf die Zone des Amm. torulosus beschränken.

| | |
|---|---|
| Belemnites Dorsetensis. | Leda rostralis. |
| „ Neumarktensis. | „ Diana. |
| „ Quenstedti. | Nucula Hausmanni. |
| Ammonites torulosus. | Astarte Voltzi. |
| „ subinsignis. | „ subtetragona. |
| Turbo capitaneus. | Trigonia pulchella. |
| „ subduplicatus. | Arca liasiana. |
| „ Palinurus. | Posidonomya Suessi. |
| Purpurina subangulata. | Terebratula Anglica. |
| „ Philiasus. | Rhynchonella cynocephala. |
| Alaria subpunctata. | (Thecocyathus mactra Edw. u. H. |
| Pterocera minuta. | Goldf. sp. Cyathoph. t. 16, f. 7.) |

Nicht minder häufig als die ebengenannten Species finden sich einige andere, welche jedoch auch in die darüber liegende Zone hinaufgehen. Es sind folgende: *Belemnites brevis, subcla-*

*vatus, Ammonites opalinus.* In der Oberregion der Zone liegt Dentalium elongatum.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und palæontologische Resultate.** Die Zone des Amm. torulosus ist von der grössten Wichtigkeit für die Begrenzung des Lias gegen den mittleren Jura. Mit ihr beginnt der letztere siehe §. 42. Leop. v. Buch stellt die mächtige Thonbildung, welche an der schwäbischen Alp über dem obern Lias folgt, als unterstes Glied seines mittlern Jura auf. Die Zone des Amm. torulosus nimmt aber den untern Theil der ebengenannten Thonbildung ein. Dass Leop. v. Buch schon diese Zone kannte, geht aus seinen Angaben, Jura Deutschlands 1837, pag. 69, 97 und pag. 101 hervor.* Es sind dies zwar bloss einzelne Fingerzeige, doch lässt sich daraus ziemlich bestimmt folgern, in welcher Weise Leop. v. Buch den mittlern Jura gegen den Lias begrenzen wollte.

Schon viel umfassender hat Quenstedt Flözgeb. 1843. pag. 284 die unterste Zone des mittleren Jura beschrieben; pag. 539 finden wir sie durch eine Anzahl ihrer wichtigsten Leitmuscheln characterisirt und als untere Lagen der Opalinusthone eingereiht. Marcou hat die Torulosusschichten (Jura salinois 1846) zwar wiederum mit den tiefer liegenden Schichten des obern Lias vereinigt, dennoch aber durch die Angabe vieler fossilen Arten gezeigt, dass an verschiedenen Punkten des französischen Jura eine besondere Unterscheidung der characteristischen Fauna möglich sei.

Die Torulosusschichten im südwestlichen Deutschland. Siehe Profil Nr. 27, §. 48. An der schwäbischen Alp und an vielen Punkten Bayerns, an welchen der untere Oolith mit Thonen beginnt, treten die Schichten des Amm. torulosus

* Pag. 97 sagt L. v. B. bei Beschreibung von Nuc. Hammeri Goldf. (non Defr.), dass diese Species an der Grenze zwischen Lias und mittlerem Jura da liege, wo die mächtigen Thonschichten des letzteren ansteigen. Noch bestimmter stellt Leop. v. Buch dieselbe Muschel, (welche eine der bezeichnendsten Arten der Torulosusschichten ist) in dem Profile des deutschen Jura in die unterste Lage des mittleren Jura.

reich an Fossilen und scharf getrennt von den darunter liegenden Jurensismergeln des obern Lias auf. Ueber den letzteren folgen bröcklige Thone, in welchen sich wenige Fuss über den Mergelbänken des obern Lias die charakterischen Arten der Torulosusschichten einstellen und gleich anfangs durch grosse Häufigkeit das Auffinden ihrer Zone erleichtern. Die Muscheln sind gewöhnlich verkalkt, bisweilen in harte Geoden gebacken, seltener verkiest. Eine mehrere Zoll dicke Nagelkalkbank fehlt beinahe nirgends. Gegen oben werden die Muscheln jedoch immer spärlicher und nur an der obersten Grenze lässt sich noch einmal eine reichere Lage auffinden, welche aber in Beziehung auf ihre Fossile schon den Uebergang zu den Schichten der Trig. navis bildet. Astarte subtetragona kommt in den obern Lagen häufig vor, während Amm. torulosus hier sehr selten wird. Ich erhielt nur wenige Exemplare davon aus den harten Geoden, welche bei Boll und am Rechberg in der Oberregion der Torulosusschichten liegen. In Württemberg sind längs der ganzen schwäbischen Alp Punkte zu treffen, an welchen besonders die reiche untere Lage (eigentliche Torulosusschichten) aufgeschlossen ist und an welchen man beinahe sämmtliche im palaeontologischen Theile dieses Paragraphen genannte Arten sammeln kann. So z. B. am Goldbächle bei Gmünd, in der Boller Gegend, zu Metzingen, zu Gomaringen und Mössingen, in den Umgebungen von Donaueschingen u. s. w. In Bayern sah ich dieselben ebenso deutlich in den Umgebungen von Altdorf und Neumarkt, ich sammelte in den dortigen grauen Thonen: Bel. Neumarktensis, Alaria subpunctata, Cerithium armatum, Nucula Hausmanni u. s. w. in grosser Zahl. Prof. Quenst. Flözgeb. pag. 283 gibt das Vorkommen der Torulosusschichten von den Umgebungen des Kloster Banz an, woher auch Goldf. Petrefk. eine beträchtliche Anzahl ihrer Leitmuscheln abgebildet hat.

Im Grossherzogthum Baden hatte ich Gelegenheit, die Lagerungsverhältnisse zu beobachten, unter denen der Unteroolith beginnt. Ein äusserst instructiver Punkt findet sich unweit Kandern im Bette der Kander. Die Schichten des Amm. jurensis stehen über den Posidonomyenschiefern als mergeliges Gebilde

an. Darüber folgen dunkle Thone von wenigstens 2—300 Fuss Mächtigkeit, welche nahezu senkrecht einfallen in ähnlicher Weise wie die tieferen Schichten des Lias. Fossile sind zwar selten, doch überzeugte ich mich von dem Vorkommen des Amm. opalinus, sowie auch Posidonomya Suessi in zahlreichen Exemplaren in den Thonen steckte. Wie an der schwäbischen Alp und im Elsass, so würde denn auch hier der mittlere Jura mit einer mächtigen Thonschichte beginnen und hiemit in mineralogischer Beziehung Uebereinstimmung vorhanden sein, während das Vorkommen derjenigen fossilen Arten, welche die Zonen des Amm. torulosus und der Trigonia navis characterisiren, erst noch bestimmter nachgewiesen werden muss.

In den angrenzenden Theilen der Schweiz erlangen die untern Thone des mittlern Jura eine grosse Verbreitung; die dunklen Tone fallen leicht in die Augen und treten an vielen Punkten zu Tag. Bisweilen trifft man die höheren Lagen, welche zwar arm an Fossilen sind, in denen man aber doch meistens Bruchstücke von Amm. opalinus oder Bel. brevis findet. So sah ich dieselben z. B. in dem Seitenthale zwischen der Schafmatt und der Egg bei Aarau rings um das Bad St. Lorenz an den offenen Stellen der Wiesen hervortreten. Zwischen Aarau und Baden werden die Torulosusschichten an mehreren Punkten ausgegraben und zur Verbesserung der Wiesen verwendet. Ich fand in einem zu diesem Zwecke aufgeschichteten Haufen ein deutliches Exemplar von Amm. torulosus, sowie Amm. opalinus und Posidonomya Suessi. Das Gestein, in welchem sie lagen, war dem unserer schwäbischen Torulosusschichten ähnlich; die Mergelgrube, in welcher das Material herausgeschafft wurde, findet sich bei Holderbank südlich von Brugg. In einer andern Grube: Chambelen unweit Mülligen am Ufer der Reuss $1^1/_2$ Stunden von Baden, sind die Tone in bedeutender Mächtigkeit aufgeschlossen, doch wurden hier schon etwas höher liegende Schichten blossgelegt, welche beinahe ganz leer von Petrefakten sind. Auch ist diese Grube gegenwärtig verlassen und daneben eine neue eröffnet, in welcher die Thone des untersten Lias (Zone

des Amm. angulatus und planorbis) zum gleichen Zwecke ausgebeutet werden.

In Norddeutschland ist die Zone des Amm. torulosus mit gleicher Deutlichkeit entwickelt, wie an den meisten der seither genannten Punkten. Römer hat mehrere Arten daraus abgebildet. Dagegen wurden erst von Dr. Rolle* genauere Angaben über ihre Lagerungsverhältnisse gemacht und zugleich die frühere irrige Ansicht widerlegt, nach welcher der obere Theil des mittleren Lias an manchen Localitäten mit den Schichten des Amm. torulosus vereinigt wurde. Rolle zeigt, dass auch in Norddeutschland die Zone des Amm. torulosus erst über den Posidonomyenschiefern ihren Platz hat. Die Zone des Amm. jurensis ist hier kaum nachweisbar, dagegen bilden die Torulosusschichten einen deutlichen Horizont, wie z. B. in den Zwerglöchern bei Hildesheim, in den Umgebungen von Goslar und Quedlinburg, besonders aber zu Wrisbergholzen unweit Alfeld. Rolle führt von letzterer Localität folgende von Römer beschriebene Arten an, welche sämmtlich aus der Zone des Amm. torulosus stammen:

Astarte complanata Röm., Cerithium armatum Goldf., Dent. elongatum Goldf., (Pterocera) Fusus minutus Röm., Fusus carinatus Röm., Belemn. subclavatus Voltz., Amm. opalinus Rein.

Die Arten der übrigen Localitäten wie Amm. torulosus, Astarte Voltzi, Nucula Hausmanni u. s. w. ergänzen die Fauna; doch werden von Hildesheim und Goslar die Arten der Zone der Trig. navis mit angeführt, wesshalb ich eine weitere Aufzählung unterlasse.

In Frankreich: An die Bildungen der Torulosusschichten in Schwaben und Bayern schliessen sich ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach die von Uhrweiler im Elsass (Bas Rhin) an. Die längst bekannte Localität, eine Stunde südwestlich von Niederbronn, liefert einen Durchschnitt, der bei geringer Mächtigkeit dennoch eine scharfe Gliederung der einzelnen Zonen

* Fr. Rolle, Versuch einer Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen 1853.

zeigt. Ueber dem mittleren Lias liegen am Rande des kleinen Bacheinschnitts (Uhrweiler Klamm) Posidonomyenschichten, Jurensismergel und Torulosusschichten regelmässig übereinander. Die oberste Zone des Lias fällt dort besonders leicht in die Augen als harter, hellgrauer, mit Petrefakten gefüllter Mergel, welcher die Leitmuscheln der Jurensiszone zahlreich einschliesst. Darüber liegen Thone, in welchen ich folgende Arten theils selbst sammelte, theils in der Sammlung des Hrn. Direktor Engelhardt sah.

Belemnites subclavatus, Amm. opalinus, Amm. torulosus, Turbo capitaneus, Turbo subduplicatus, Turbo Palinurus, Purpurina subangulata, Purp. Philiasus, Cerithium armatum, Leda rostralis, Nucula Hausmanni, Astarte Voltzi, Trigonia pulchella, Arca liasiana, Thecocyathus mactra.

Denselben Typus, wie im südwestlichen Deutschland und im Elsass zeigen die Schichten des Amm. torulosus zu *Vassy (Yonne).* Es sind Thone, welche über den hellgrauen Steinmergeln des Amm. jurensis liegen. Ihre Mächtigkeit ist jedoch geringer, auch fand ich hier ein so schnelles Aufeinanderfolgen beider Zonen, dass ich die aus den obern Thonen gewitterten Arten unter den Mergelbruchstücken der Jurensisschichten zusammenlesen konnte. Nichtsdestoweniger überzeugte ich mich von der Möglickeit einer Abtrennung der höheren Zone des Amm. torulosus von den dortigen Jurensismergeln. Von den wichtigeren Species der Torulosusschichten von Vassy sind mir folgende Arten bekannt, welche ich an Ort und Stelle theils selbst sammelte, theils in den Sammlungen antraf.

| | |
|---|---|
| Ammonites opalinus. | Leda rostralis. |
| Turbo subduplicatus. | Nucula Hausmanni. |
| Purpurina subangulata. | Arca liasiana. |
| Cerithium armatum. | Thecocyathus mactra |

In den Depart. *Jura* und *Doubs* hat Marcou auf das Vorkommen der Torulosusschichten zuerst durch palaeontologische Angaben aufmerksam gemacht. Er nennt die Schichten „Marnes

à Trochus ou de Pinperdu“ vereinigt aber unter dieser Benennung noch die oberen Schichten des Lias damit, doch ist die Mehrzahl der wichtigeren Leitmuscheln der Torulosusschichten von verschiedenen Punkten der Umgebungen von Salins und Besançon bekannt geworden, so dass an einer möglichen Abtrennung des engeren Horizontes nicht mehr zu zweifeln ist. Ich habe im Anhange zu diesem Abschnitt das vereinzelte Vorkommen jeder Species angegeben und stelle dieselben hier von beiden Provinzen zusammen, es sind folgende:

| | |
|---|---|
| Belemnites Neumarktensis. | Cerithium armatum. |
| Ammonites opalinus. | Leda rostralis. |
| Turbo capitaneus. | „ Diana. |
| „ subduplicatus. | Nucula Hausmanni. |
| „ Palinurus. | Trigonia pulchella. |
| Purpurina subangulata. | Arca liasiana. |
| „ Philiasus. | Thecocyathus mactra. |
| Alaria subpunctata. | |

Gleich beträchtlich ist der Reichthum an bezeichnenden Arten, welche sich in der Zone des Amm. torulosus in den Umgebungen von Milhau (Aveyron) finden. D'Orbigny erwähnt die dortigen Vorkommnisse zum Theil schon im Prodrome. Im letzten Jahre erhielt ich von Hrn. Saemann in Paris, welcher die Fossile der Torulosusschichte aus jener Gegend in grosser Zahl und getrennt von den Arten des obern Lias hatte sammeln lassen, eine Suite derselben, welche in der Zone des Amm. torulosus gefunden wurden und die folgende Liste vervollständigten.

Arten der Torulosusschichten von Milhau:

| | |
|---|---|
| Belemn. brevis. | Cerithium armatum. |
| Amm. opalinus. | Leda rostralis. |
| „ torulosus. | Nucula Hausmanni. |
| Turbo capitaneus. | Astarte Voltzi. |
| „ subduplicatus. | Trigonia pulchella. |
| „ Palinurus. | Arca liasiana. |
| Purpurina subangulata. | Rhynchonella cynocephala. |

Aus dem Depart. der Lozère hat Hr. Köchlin-Schlumberger in dem schon §. 22 erwähnten Aufsatze die Arten des obern Lias zusammengestellt. Neben den Leitmuscheln der Posidonomyen- und Jurensisschichten werden auch solche Species angegeben, welche sich an andern Orten zum Theil auf die Zone des Amm. torulosus beschränken, zum Theil in derselben zum ersten Male auftreten. Ich stelle davon die folgenden hier zusammen:

Ammonites torulosus.
„ primordialis Ziet. opalinus Rein.
Turbo subduplicatus, (Cerithium armatum?)
Leda rostralis, Astarte Voltzi.
Nucula Hammeri Goldf. Hausmanni Röm.
Thecocyathus mactra Edw.

Dieselben beweisen mit einem ziemlichen Grade von Sicherheit, dass in den Umgebungen von Mende (Lozère), wenigstens die Aequivalente der Torulosusschichten vorhanden sind, wenn auch die Isolirung des Horizontes für jene Gegend noch nicht versucht wurde. Dasselbe gilt für die Umgebungen von Fontenay (Vendée), woher d'Orbigny mehrere Arten der Torulosusschichten beschrieben hat. In seiner Sammlung sah ich den Amm. torulosus von dieser Localität in deutlichen Exemplaren, welche in der Pal. franç. abgebildet sind. Auch im Depart. Deux-Sèvres tritt die unterste Zone des Unterooliths an verschiedenen Punkten auf, doch fehlen genauere Angaben über die dortigen Verhältnisse.

Zu St. Quentin und la Verpillière (Isère) sind die Schichten des Amm. torulosus mineralogisch gänzlich verschieden entwickelt von sämmtlichen Bildungen gleichen Alters, welche ich an andern Punkten traf. Es sind oolithische Thoneisensteine von geringer Mächtigkeit, welche die fossilen Arten des obern Lias und untern Ooliths bis zur Zone des Amm. Murchisonae zahlreich einschliessen. Insbesondere zeichnet sich eine mit wohlerhaltenen Exemplaren von Amm. opalinus gefüllte Bank darin aus. Dieselbe soll das Dach der Gruben bilden, während

die tieferen Lagen die fossilen Arten des oberen Lias enthalten. Neben *Amm. opalinus* erhielt ich von Leitmuscheln der Torulosuschichten noch *Amm. subinsignis* und *Turbo capitaneus. Amm. torulosus* ist daselbst zwar selten, kommt aber deutlich vor. Gewöhnlich wird die ganze Eisenerzablagerung in den obern Lias gestellt, was sich jedoch bei Berücksichtigung der Versteinerungen leicht widerlegen lässt. Als Aequivalent der Torulosusschichten betrachte ich die eben genannte Breccie mit Amm. opalinus. Eine Abtrennung derselben von höheren Zonen konnte ich hier nicht durchführen, dagegen glaube ich, dass sie nach unten eine scharfe Grenze gegen diejenigen Erzschichten bildet, welche in die Etage des obern Lias gehören.

Ehe ich die localen Nachweise der Torulosusschichten fortsetze, will ich vorher mehr allgemein die Art ihrer mineralogischen Beschaffenheit angeben, nach welcher sie nach den einzelnen Localitäten hauptsächlich in zweierlei unter einander verschiedene Bildungen zerlegt werden. Die Niederschläge, welche in Franken und Schwaben, im nördlichen Deutschland, im Elsass und einigen Provinzen des südlichen Frankreichs die Zonen des Amm. torulosus und der Trigonia navis zusammensetzen, bestehen wie schon angeführt wurde, aus dunklen Thonen. Ich nenne die hier vorwaltende Art der Bildung: d e u t s c h e n T y p u s d e r T o r u l o s u s s c h i c h t e n; dagegen verstehe ich unter e n g l i s c h e m T y p u s der T o r u l o s u s s c h i c h t e n die hellgrauen oder gelblichen, sandigen oder oolithischen Ablagerungen, welche in enger Verbindung mit den höheren Schichten des Unteroolith petrographisch sich weniger von letzteren unterscheiden. Eben diese Verschiedenheit der zweierlei Typen einer und derselben Zone war der Grund der abweichenden Begrenzung des Lias gegen den Unteroolith, indem viele Geologen, da wo die Torulosusschichten nach deutschem Typus gebildet sind, dieselben in den Lias stellten, dagegen an Punkten, wo die Niederschläge desselben Alters aus hellen oolithischen oder sandigen Bänken bestehen, d. h. den englischen Typus der Torulosuschichten an sich tragen, diese Ablagerung dem Unteroolith zutheilen. Uebergänge zwischen beiden Typen lassen sich zwar auffinden, auch

erstrecken sich die Abweichungen der Gesteinsbeschaffenheit an manchen Localitäten auf die angrenzenden Schichten, doch sind die Extreme so sehr verschieden, dass ich sie hervorheben zu müssen glaubte.

In Verbindung damit steht die übrige Bildung des ganzen Unterooliths; die Etage als solche lässt wieder ähnliche Unterscheidung zu und es wird später nöthig sein, in ähnlicher Weise z. B. die Ablagerungen des Unterooliths von Dundry (Somersetshire) in mineralogischer Beziehung als typisch verschieden von denen der schwäbischen Alp zu betrachten.

In den Dep. der Sarthe und Calvados hatte ich an einigen Localitäten Gelegenheit, die Grenzschichten zwischen Lias und Unteroolith zu sehen, doch waren die Punkte nicht besonders günstig, da an andern Orten die Uebergänge beider Formationen regelmässiger sein sollen. So folgen z. B. in den weiteren Umgebungen von Caen (Calvados) über dem obern Lias harte, kalkige Bänke von grauer Farbe; Rhynchonella cynocephala, Bel. compressus Voltz. (non Stahl). Amm. opalinus sollen nach den Angaben von E. Deslongchamps darin vorkommen, was immerhin Belege dafür sind, dass die Zone einigermassen vertreten ist. Zu Conlie (Sarthe) sind die Posidonomyenschichten deutlich aufgeschlossen, insbesondere lassen sich die Cephalopoden dieser Zone leicht sammeln, dagegen fehlen hier die Jurensismergel beinahe gänzlich, während darüber der Unteroolith mit sandigen und kalkigen Lagen beginnt, in welchen der bestimmte Horizont des Amm. torulosus erst noch nachzuweisen ist.

Die Torulosusschichten in England. Nachdem ich in §. 29 und 30 die nöthigen Angaben über den oberen Lias Englands gemacht habe, kann ich, bei Beschreibung der meist in enger Verbindung damit stehenden Zone des Amm. torulosus, auf diese Angaben zurückgehen, um ihre folgerechte Lagerung über den Schichten des oberen Lias nachzuweisen. Die dunkelgefärbten Thone, Schiefer oder Kalke des obern Lias endigen in England meist schon mit oder gleich über der Zone der Posidonomya Bronni, so dass die obersten Lagen des Lias durch

heller gefärbte sandige oder oolithische (seltener mergelige) Gesteine gebildet werden, welche ihrer physikalischen Beschaffenheit nach einen Uebergang zu den Schichten des Unterooliths bilden. Dennoch lässt sich an verschiedenen Punkten mit Schärfe die Zone des Amm. jurensis unterscheiden. Solche Localitäten sind in den Umgebungen von Burton-Bradstock (Dorsetshire) und Frocester (Gloucestershire). Ueber dem Jurensisbett folgt auch in England die Zone des Amm. torulosus, doch ist sie hier meistens schwieriger zu unterscheiden, da einerseits die mineralogische Beschaffenheit der Schichten an der Grenze des Lias gegen den mittleren Jura weniger wechselt, andererseits die Zahl der leitenden Arten der Torulosusschichten hier geringer ist, oder die letzteren wenigstens nicht in demjenigen Erhaltungszustande sind, dass es einem leicht würde, dieselben zu sammeln und in deutlichen Exemplaren zu erhalten. In §. 42 habe ich ein Profil gegeben, wie ich es zu Frocester (Gloucestershire) erhielt. Die Jurensismergel waren durch ihren Reichthum an Ammoniten leicht erkennbar, unmittelbar darüber folgten in einem etwas verschiedenen Gesteine andere Species, von welchen ich diejenigen anführe, welche mit ziemlicher Bestimmtheit als Repräsentanten der Torulosusschichten genommen werden dürfen. Es sind folgende:

Amm. opalinus.
„ torulosus.*
Gervillia lata.
Turbo capitaneus.
Rhynchonella cynocephala.

Letztere Art bildet an den Abhängen von Frocesterhill eine reiche Lage genau an der Grenze zwischen Lias und Unteroolith. Gervillia lata kommt dagegen in grossen Exemplaren als Steinkern nicht minder zahlreich damit und darüber vor. Nur wenig höher wird das Gestein sandiger, die Muscheln, welche ich darin fand (Pholadomya fidicula, Ceromya Bajociana u. s. w.) deuteten schon eine höhere Zone an.

* Vergl. L. Sämann bullet. Soc. géol. de Fr. 6. Fevr. 1854. pag. 276. Dessgl. Morris 1854. Cat. pag. 295.

Zu Burton-Bradstock, südlich von Bridport, an der Küste von Dorsetshire, fand ich ähnliche Verhältnisse wie zu Frocester, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Sande des obern Lias viel mächtiger entwickelt sind, und die Zone des Amm. jurensis sich nicht durch ihre organischen Einschlüsse hervorhob, wovon jedoch vielleicht das unzugängliche Terrain die Ursache war. Dagegen fand ich die Schichte des Amm. torulosus als sandige hellgraue Kalkbank, gefüllt mit zahlreichen organischen Resten, bei deren Sammeln ich folgende Arten unterschied:

Belemnites Dorsetensis.
Ammonites torulosus.
„ opalinus.
„ subinsignis.
Turbo subduplicatus.
Terebratula Anglica.
Rhynchonella cynocephala.

Ueber diesen Lagen setzt sich der Unteroolith fort, erreicht zwar keine beträchtliche Mächtigkeit, unterscheidet sich aber von den gelben Sanden des oberen Lias durch seine compacten und festen, zum grössern Theil oolithischen Bänke, welche die obere Brustwehr der Küstenwände bilden und an dem höchsten Punkte von der Fullarsearth bedeckt werden.

In den Umgebungen von Ilminster (Somersetshire) folgt über den mit ihren Leitmuscheln gefüllten Jurensismergeln die Zone des Amm. torulosus; bis jetzt wurden zwar nur wenige charakteristische Arten von dorther bekannt, doch wird die Zone durch ein Lager von Rhynchonella cynocephala angedeutet. Von andern Localitäten in Dorset-, Somerset- und Gloucestershire haben wir in einem besondern Aufsatze über die obere Liasgrenze von Dr. Wright weitere Angaben zu erwarten, nach welchen die Möglichkeit einer übereinstimmenden Abtrennung der Torulosusschichten an verschiedenen Punkten nachgewiesen werden soll.

An der Küste von Yorkshire bilden die grossartig entwickelten Posidonomyenschiefer (Alumshale, Phill.) gegen die darüber liegenden Sande des Unterooliths (Dogger, Phill.) eine scharfe Grenzlinie. Der Phillips'sche Dogger ist an den meisten Punkten versteinerungsleer. Da, wo jedoch Fossile gefun-

den werden, gehören dieselben der grössern Zahl nach der Zone des Amm. Murchisonae an. Nur wenige Arten sah ich in den Sammlungen von Whitby und Scarborough, welche für die Zone des Amm. torulosus leitend sind, wie Gervillia lata und Rhynchonella cynocephala. Die Gesteinsart ihres Lagers weicht von derjenigen ab, welche die Schichten des Amm. Murchisonae in Yorkshire besitzen, denn die beiden Muscheln sind in einem gelben sandigen Gestein ohne Schale erhalten. Amm. opalinus findet sich gleichfalls an der Küste von Yorkshire. Es fehlen dagegen noch weitere genauere Angaben, um das Auftreten der Torulosusschichten in Yorkshire mit Bestimmtheit feststellen zu können. Die günstigste Localität für die Untersuchung dieser Zone ist Blue-wick. Es ist dies beinahe der einzige Punkt an der Küste von Yorkshire, an welchem die unteren Lagen des Unterooliths Petrefacten führen, während z. B. in den Umgebungen von Whitby der obere Lias von versteinerungsleeren Schichten bedeckt wird.

## 2) Die Schichten der *Trigonia navis.*

### §. 48.

**Synoymik:** Obere Lagen des Liasschiefers, Zieten, Hartmann u. s. w. 1830—34. Kalk und Mergelschichte Nr. 32, von Mandelsloh 1834, geogn. Prof. der schwäb. Alp. tab. 3. Untere mächtige Thonschicht des mittlern Jura (pars sup.), Leop. v. Buch 1837 Jura Deutschlands, pag. 69, und pag. 99. Brauner Jura α, Opalinusthone (pars sup.), Quenstedt 1843 Flözgeb. pag. 539. Opalinusthone, Quenstedt (Pfizenmayer, 1853 Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. tab. 16.)

**Palaeontologie:** Folgende Arten charakterisiren die Zone der Trigonia navis.

Belemnites Rhenanus.
„ conoideus.
Ammonites dilucidus.
Panopaea rotundata.
„ dilatata beginnt hier.
Pholadomya cincta.
„ fidicula beginnt hier.
Goniomya Knorri.
Lyonsia abducta.
Leda Delila.
Nucula Hammeri.
Tancredia Engelhardti.
Trigonia navis.
„ similis.

Pronoe trigonellaris.
Lucina plana.
Cardium subtruncatum.
Pinna Faberi.
Inoceramus rostratus.
Gervillia Hartmanni.
Pentacrinus Württembergicus.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Das beifolgende, die unteren Schichten des Unterooliths der schwäbischen Alp wiedergebende Profil stellt zwar nicht einzig nur die Entwicklung der schwäbischen Bildungen dar, sondern es lassen sich darauf auch die Verhältnisse des Elsasses, sowie einiger anderer Punkte Deutschlands beziehen, dennoch veranschaulicht es nur den einen Typus nach welchem die Zonen des Amm. torulosus und der Trig. navis in den ebengenannten Gegenden gebildet sind, während die stratigraphischen Verhältnisse derselben in England und einem Theile von Frankreich vollständig davon abweichen. In Beziehung auf die Schichten des Amm. torulosus habe ich die verschiedenartige Weise ihres Auftretens schon im vorigen Paragraphen erwähnt, für die Zone der Trig. navis dagegen sind die Unterschiede beider Typen noch bedeutender. So bestimmt die Zone der Trig. navis in manchen Gegenden auftritt, so wenig ist es an andern Orten gelungen sie nachzuweisen, denn sobald die Thone fehlen, ziehen sich auch die Niederschläge zusammen, so dass man statt der mächtigen Thonschichten, welche an manchen Orten gegen 300 Fuss hoch ansteigen, kaum noch einige Fuss oolithischer oder sandiger Bänke herausfindet, welche die Zone repräsentiren, in denen aber bis jetzt ausser Amm. opalinus beinahe keine einzige Leitmuschel gefunden wurde.

Wir verdanken die ersten localen Nachweise der Zone den Profilen des Grafen v. Mandelsloh, die allgemeinere Anwendung aber den Arbeiten Leopold v. Buch's. Voltz hat die Zone zwar gekannt und schon 1830 mehrere ihrer wichtigsten Arten angeführt, dagegen stellt er dieselben (Oserv. sur les Belemn. pag. 39) noch mit den Arten der Torulosusschichten und Jurensismergel zusammen. In das Profil der schwäbischen

Alp hat dagegen v. Mandelsloh* die Zone der Trig. navis mit Bestimmtheit aufgenommen und als Kalk und Mergelschichte durch mehrere Species charaktersirt, von welchen ich folgende hervorhebe, da sie noch heute als wichtige Leitmuscheln der Schichte gelten. Es sind:

Ammonites opalinus Rein., Trigonia navis Lmk., Gervillia Hartmanni Goldf. (aviculoides Mandelsl.), Lyonsia abducta Phill. sp. (Unio Mandelsl.), Pronoe trigonellaris (Cytherea Mandelsl.), Goniomya Knorri Agass. (Mya litterata Mandelsl.)

Leopold von Buch, welcher die „mächtige Thonschicht" als unterste Lage des Unterooliths aufgestellt hat, gibt in seinem Jura Deutschlands werthvolle Beiträge über ihre Verbreitung. Er hebt besonders das Auftreten der Trigonia navis hervor, und nennt deren Vorkommen schon damals von verschiedenen Punkten der schwäbischen Alp, sowie von Gundershofen und von Günsberg bei Solothurn, dabei stellt er sie in seinem Profile in die Oberregion der mächtigen Thone, welche an diesen Localitäten die untere Partie des Unterooliths bilden.

Prof. Quenstedt hat in seinem Flözgebirge die Zone als obere Lage der Opalinusthone seinem braunen Jura $\alpha$ einverleibt und pag. 282 die genaueren Verhältnisse, welche die Opalinusthone an der schwäbischen Alp, sowohl in petrographischer als paläontologischer Beziehung besitzen, angegeben, ich kann desshalb zu den Nachweisen der Zone in anderen Provinzen übergehen.

In Franken lassen sich an verschiedenen Punkten über der Zone des Amm. torulosus mächtige dunkle Thone beobachten, welche, gefüllt mit Geoden und Eisennieren, ganz das Aussehen derjenigen Schichten haben, in welchen an der schwäbischen Alp Trigonia navis mit den übrigen Leitmuscheln ihrer Zone vorkommt. Ich fand in den Umgebungen von Neumarkt und Altdorf nur wenige Fossile darin, wie Amm. opalinus und Bel. brevis, dagegen gelang es mir nicht die wichtigste Leitmuschel

* Gr. v. Mandelsloh 1834. geogn. Profile der schwäbischen Alp, tab. 3.

der Zone (Trig. navis) hier nachzuweisen, auch wurde dieselbe aus Bayern noch niemals erwähnt, was um so auffallender ist, als ihre Zone dort dieselbe mineralogische Beschaffenheit besitzt, wie an andern Punkten, an welchen die Muschel gefunden wird. Für Bayern müssen wir somit annehmen, dass zwar die Zone der Trig. navis vorhanden sei, die Muschel selbst aber fehle.

Die Zonen des Amm. torulosus und der Trigonia navis an der schwäbischen Alp.

Nr. 27.

Sandsteine und Thone.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Zone der Trigonia navis.** | Dunkle gegen oben glimmerreiche Thone mit Geoden und Eisennieren. Die Mächtigkeit derselben wechselt, kann aber 300 Fuss erreichen. | **Trigonia navis.** *Amm. opalinus.* | *Pronoe trigonellaris. Goniomya Knorri. Cardium subtruncatum Gervilla Hartmanni.* |
| | | Breccie von *Lucina plana.* | *Pentacrinus Württembergicus.* |
| **Zone des Amm. torulosus.** | | Nagelkalk. | *Astarte subtetragona. Alaria subpunctata.* |
| | | Reichste Lage des **Amm. torulosus.** *Amm. opalinus, Purpurina subangulata. Turbo capitaneus, subduplicatus, Leda rostralis, Nucula Hammeri, Astarte Voltzi, Trigonia pulchella, Posidonomya Suessi.* | |

Helle Mergelbänke mit Amm. jurensis. Oberer Lias.

Im südwestlichen Baden werden die Niederschläge, welche ungefähr das gleiche Alter mit den Schichten der Trig. navis besitzen, durch mächtige dunkle Thone gebildet, in denen aber bis jetzt keine fossilen Arten nachgewiesen wurden. Man sieht

ihre grossartige Entwicklung sehr deutlich in dem Bette der Kander 10 Minuten oberhalb Kandern. Doch gelang es mir, bei einem kurzen Besuche jener Gegend nicht, diese Schichten in paläontologischer Beziehung genauer zu erforschen. Aehnliche Verhältnisse finden sich in den angrenzenden Theilen der Schweiz, in welchen der mittlere Jura gleichfalls mit einer mächtigen Thonschichte beginnt, in deren Unterregion die Torulosusschichten liegen. Die oberen mächtigen Thone schliessen einzelne Geodenbänke ein und enthalten feine Glimmertheile. Bedeutenden Aufschluss derselben geben die alten Chambelen bei Mülligen, 1½ Stunden westlich von Baden. Ich fand jedoch keinerlei leitende Petrefakten darin. Unmittelbar darüber liegen feste sandige Kalke von brauner Farbe mit Pecten pumilus, welche zwar gleichfalls arm an Fossilen sind, jedoch unverkennbar durch die Zone des Amm. Murchisonae gebildet werden. Dass jedoch in den mächtigen dunklen Thonen des Unterooliths der Schweiz die Hauptleitmuschel der oberen Zone vorkommt, sichert die Angabe Leopold von Buch's (Jura Deutschlands pag. 99), welcher Trigonia navis aus der Thonschicht von Günsberg bei Solothurn beschreibt.

In Norddeutschland lässt sich die Zone der Trigonia navis mit Entschiedenheit nachweisen. Die Angaben von Römer, Rolle und v. Strombeck bürgen dafür. Es sind besonders die Umgebungen von Braunschweig, Hildesheim und Goslar, an welchen die Fossile dieser Zone gefunden wurden. Auch hier scheiden sich die Schichten des Amm. torulosus zu unterst ab und erst darüber folgt Trigonia navis mit Amm. opalinus, Panopaea rotundata und Nucula Hammeri. Doch fehlen noch detaillirtere Angaben über die scharfe Abtrennung des Horizontes, welcher besonders gegen oben noch nicht begrenzt wurde. Die Thone, in welchen Trig. navis in den Umgebungen von Braunschweig gefunden wurde, erreichen nach den Beobachtungen v. Strombeck's* 2—300 Fuss, welche sich jedoch zugleich

* v. Strombeck, der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig. Deutsche geol. Gesellsch. 1853. pag. 102.

auf die Zonen des Amm. Murchisonae und Humphriesianus vertheilen, da unmittelbar darüber schon die Leitmuscheln der Parkinsonischichten folgen. Doch genügen die vorhandenen Angaben für die Andeutung des Horizontes, welcher in Norddeutschland bis jetzt zwar erst an einigen Lokalitäten aufgedeckt wurde, dessen grössere Verbreitung aber gewiss später noch nachgewiesen werden kann.

In Frankreich. Nächst den Lokalitäten an der schwäbischen Alp sind es die Umgebungen Niederbronn's im Elsass, an welchen die Zone der Trigonia navis in einer Deutlichkeit auftritt, wie man sie von keiner andern Gegend kennt. Die mineralogische Beschaffenheit der Schichten ist bei beiden Ablagerungen annähernd dieselbe; die Erhaltung der Fossile jedoch etwas verschieden, indem die schwäbischen (Trig.) Navisschichten meist ihre Muscheln mit weiss erhaltener Schale einschliessen, während sie zu Gundershofen eine graue Farbe besitzen; dagegen finden sich dieselben in beiden Gegenden in ähnlichen dunklen glimmerreichen Thonen mit Geoden und Eisennieren. Zu Gundershofen eine Stunde südlich von Niederbronn stehen die Schichten der Trigonia navis in einer Bachklinge (Gundershofer Klamm) an, während die tiefere Zone des Amm. torulosus hier nicht zum Vorschein kommt. Ich erhielt bei einem Besuche dieses Punktes folgende Arten:

| | |
|---|---|
| Belemn. brevis. | Lyonsia abducta. |
| „ Rhenanus. | Nucula Hammeri. |
| „ conoideus. | Trigonia navis. |
| Amm. opalinus. | „ similis. |
| „ dilucidus. | Pronoe trigonellaris. |
| Panopaea rotundata. | Lucina plana. |
| Pholadomya cincta. | Cardium subtruncatum. |
| Goniomya Knorri. | Gervillia Hartmanni. |

Gegen oben folgen Schichten, welche ohne Zweifel der Zone des Amm. Murchisonae angehören, Lingula Beani bildet hier feste Conglommerate, doch untersuchte ich die höheren Schichten, welche die dortigen Hügel bedecken, nicht weiter.

Für die vorläufigen Nachweise der Zone der Trigonia navis im Dep. der Moselle sind die Angaben M. Terquems* von grossem Werthe, da durch dieselben das Vorkommen verschiedener Leitmuscheln der Zone aufgezählt wird, obschon sie mit Arten höherer und tieferer Schichten angeführt werden. M. Terquem erwähnt folgende Species:

> Belemn. abbreviatus d'Orb. brevis Voltz, Amm. opalinus, Dentalium elongatum, Ceromya major Agass., Lyonsia abducta, (Cardium truncatum Phill.?) Card. subtruncatum d'Orb., Trigonia navis, Nucula Hammeri, Gervillia Hartmanni, Inoceramus sp. ind.

Aus den Umgebungen von Milhau (Aveyron) besitze ich nur wenige Arten, welche die Zone der Trig. navis andeuten, wie Lucina plana, Panopaea dilatata, Leda Delila, Goniomya Knorri; in welcher Weise dieselbe jedoch entwickelt ist, und ob sich weitere Leitmuscheln vorfinden, ist bis jetzt noch nicht untersucht worden. Dasselbe gilt von Fontenay (Vendée).

In den übrigen Theilen Frankreichs, sowie in England hören die seither beobachteten Verhältnisse auf. Statt der mächtigen Thonablagerung treten nur wenige Bänke oolithischer oder sandiger Kalke auf, so dass es kaum möglich ist, bei einer solchen Verkümmerung der Niederschläge die paläontologischen Charaktere der Zonen wieder zu finden. Der Horizont, welchen Amm. torulosus bildet, lässt sich an einzelnen Punkten dieses Landes noch nachweisen, wie im vorigen Paragraphen gezeigt wurde, dagegen fällt es meistens äusserst schwer, auch nur wenige schwache annähernde Aequivalente der darauffolgenden Zone herauszufinden, denn einerseits sind die Niederschläge oft auf mehr als ein Zehntel, oft vielleicht auf ein Fünfzigstel zusammengeschrumpft, andererseits aber war bis jetzt an solchen Punkten die Ausbeute an Fossilen zur Erreichung dieses Zweckes nicht genügend. In den englischen Sammlungen findet man nur wenige Spuren derjenigen Leitmuscheln, welche zu Gundershofen

* Terquem, Paläont. du Dep. de la Moselle 1855. Extrait de la statistique de la Moselle.

und im Boller Teufelsloch so häufig sind. Auch an Ort und Stelle bekommt man nur wenig Aufschluss. Ich konnte in verschiedenen Gegenden die Grenzschichten des Unterooliths gegen den Lias beobachten, fand jedoch meist einen kaum merkbaren Uebergang von den Torulosusschichten nach oben, wo dann der eigentliche Ool. furugineux folgt, welcher schon durch höhere Zonen gebildet wird. So zu Tannie (Sarthe), in den Umgebungen von Caen (Calvados), wo die unteren harten Gesteine sich zwar von den obern Partien unterscheiden lassen, jedoch bei ihrer geringen Mächtigkeit keine ebenso scharf markirten Horizonte bilden, wie wir sie an andern Lokalitäten beobachten konnten. Weitere Punkte in England sind: Dundry (Somersetshire), Leckhampton-Hill (Gloucestershire) und Burton-Bradstock (Dorsetshire). An letzterer Lokalität fand ich über der Zone des Amm. torulosus wenige Fuss mächtige, feste, sandige Kalke, gefüllt mit Amm. opalinus, welche gegen oben von petrefaktenreichen Lagen bedeckt werden, in denen aber Amm. Murchisonae schon vorkommt. Die harten Kalke mit Ammon. opalinus würden somit den mächtigen Thonen Schwabens entsprechen, in welchen die reiche Fauna der Zone der Trigonia navis vorkommt, welche aber zu Burton-Bradstock bloss durch dünne Bänke mit verkalkten Exemplaren des Amm. opalinus vertreten wird. Noch unbestimmter zeigt sich dasselbe in andern Gegenden, so dass wir uns begnügen müssen, als schwachen Ersatz der Navisschichten in England und dem nordwestlichen Frankreich die sandigen oder oolithischen Kalkbänke mit Amm. opalinus zu betrachten, welche in geringer Mächtigkeit die Torulosusschichten bedecken.

## 3) Die Schichten des *Ammonites Murchisonae.*

### §. 49.

**Synonymik:** Dogger (pars), (Young und Bird, 1822. pag. 123?) Phill. 1829. pag. 38 (non Röm.). Eisenhaltiger Thonsandstein, Stahl, 1824. württemb. landw. Corresp.-Blatt, pag. 14. Eisensandstein, v. Mandelsloh 1834, geogn. Prof. der schwäb. Alp, tab. 3. Brauner Jura β, braune Sandsteine mit Eisenerzen, Quenstedt 1843, Flözgeb. pag. 538. Calcaire laedonien (pars), Marcou 1846. Jura salinois, pag. 70. Calcaire à entroques (pars), Cotteau bullet. Soc. géol. de Fr. 18. Sept. 1851. pag. 638. Pectinitenbank und gelbe Sandsteine mit Eisenerzflözen, Quenst. (Pfizenmayer 1853, deutsche geol. Gesellsch. tab. 16.).

**Paläontologie.** Die leitenden Arten der Murchisonaeschichten sind:

Belemn. spinatus.
Amm. Murchisonae.
„ Staufensis.
Nerinea cingenda.
Acteonina Sedgvici.
Turbo gibbosus.
Panopaea äquata.
Leda Deslongchampsi.
Nucula Aalensis.
Tancredia donaciformis.
„ Lycetti.
„ axiniformis.
„ Rollei.
Quenstedtia oblita.
Corbula obscura.
Astarte excavata.
„ elegans.
„ Aalensis.
Trigonia striata.
Trigonia tuberculata.
Cardium substriatulum.
Arca Lycetti.
Avicula elegans.
Inoceramus amygdaloides.
Gervillia acuta.
„ oolithica.
„ subtortuosa.
Pecten pumilus (geht noch etwas höher hinauf.).
Pecten disciformis.
Ostrea calceola.
Anomya Kurri.
Terebratula ovoides.
Discina reflexa.
Lingula Beani.
Crenaster prisca.
Caelaster Mandelslohi.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** An der schwäbischen Alp finden wir die Zone des Amm. Murchisonae in paläontologischer Beziehung sehr deutlich entwickelt, während ihre Gesteinsbeschaffenheit auf kurze

Entfernungen grossem Wechsel unterworfen ist. Gewöhnlich stellen sich über den glimmereichen dunklen Thonen der Trigonia navis harte Platten eines gelben eisenreichen Sandsteines* ein, welche leicht unterscheidbar, auch ohne Beiziehung der Versteinerungen von den darunter liegenden Bildungen abgetrennt werden können. Man trifft diese Verhältnisse an den Vorbergen der schwäbischen Alp in den Umgebungen von Donzdorf und Boll, sowie zu Zillhausen bei Balingen. Die Sandsteinplatten sind hier zwar nicht gerade reich an Fossilen, doch findet man beinahe immer irgend eine leitende Species, wie Amm. Murchisonae, Staufensis oder Belemn. spinatus. Kalkiger werden die Schichten gleichen Alters zu Aselfingen an der Wutach. Es sind hier dicke graue Bänke ganz gefüllt mit den meisten der auf der vorigen Seite genannten Arten. Während demnach die Schichten des Amm. Murchisonae sowohl in der Boller als in der Balinger Gegend aus festen Bänken bestehen, verschwinden dieselben in der Mitte dieser Linie, von Metzingen an bis in die Umgebungen von Hechingen, indem Thone an ihre Stelle treten, welche beinahe ununterbrochen die ganze Zone einnehmen. Die Orientirung ist hier äusserst erschwert, denn die Fossile werden selten, und es verschwindet die Grenzlinie beinahe ganz, so dass eine genaue Abtrennung fast unmöglich ist. Die Ablagerungen stimmen hierin mit denen der Braunschweiger Gegend, welche ich im vorigen Paragraphen erwähnt habe. Am eigenthümlichsten sind dagegen die Schichten des Amm. Murchisonae in den Umgebungen von Aalen und Wasseralfingen gebildet, es fehlen hier zwar die gelben Sandsteine nicht, dagegen lagern sich in denselben reiche Thoneisensteinflöze ab, welche an obigen Punkten durch grossartigen Betrieb ausgebeutet werden.

---

* An manchen Punkten der schwäbischen Alp sind die Sandsteine des Amm. Murchisonae weich und gelblich und haben dann viele Aehnlichkeit mit den Sandsteinen des Lias, weshalb sie in früheren Zeiten von manchen Geologen einfach „Liassandstein," oder auch „oberer Liassandstein" genannt wurden, was ich, um Verwechslungen vorzubeugen, bei der Synonymik übergangen habe.

Zone des Ammon. Murchisonae aus den Umgebungen von Wasseralfingen.

Nr. 28.

| | |
|---|---|
| | Zone des **Amm. Humphriesianus.**<br>50—55′ Thone mit Kalken u. s. w. |
| **108—110 Fuss. Zone des Amm. Murchisonæ.** | 35′ Uebergang von Sandsteinen in Thone.<br>Sandsteine mit unreinen Erzflözen. |
| | $4^1/_2$—6′ Reiner Thoneisenstein. **Oberer Stollen.** |
| | 36′ Sandsteine mit Thonen und zwei unreinen Erzflözen. |
| | 5—$6^1/_2$′ Reiner Thoneisenstein. **Unterer Stollen.** |
| | 2′ harter sandiger Kalkstein. Sohlenstein. |
| | 15′ Gelber Sandstein in mächtigen Bänken. |
| | 10′ Sandsteinlagen und Thone mit Brauneisennieren. |
| | Thone arm an Fossilen<br>(siehe Profil Nr. 27,)<br>**Zone der Trigonia navis.** |

Herr Maschineninspektor Schuler stellte mir ein Profil zur Verfügung, in welches er jede einzelne Bank eingetragen hatte. Dasselbe gibt die Gesteinsbeschaffenheit, welche die Zone in den Umgebungen von Wasseralfingen besitzt aufs Genaueste wieder. Ich benützte es zu Profil Nr. 28, welches die mineralogischen Verhältnisse der Zone in übersichtlicher Weise enthalten sollte. Dasselbe reiht sich über das in §. 48 gegebene Profil Nr. 27.

Die zwei Erzlagen, welche zu Wasseralfingen und Aalen abgebaut werden, führen die gleichen Versteinerungen wie die Sandsteine, meist in ausgezeichneter Erhaltung. Fischwirbel, Knochen und Zähne sind darin nicht selten, dieselben werden besonders häufig im Centrum von runden Thoneisensteinknollen gefunden, welche zahlreich in den Erzlagen vertheilt sind. Ausserdem kommen sowohl in den Eisenerzen als Sandsteinen noch folgende Arten vor:

Belemn. spinatus.
Amm. Murchisonae.
„ Staufensis.
Acteonina Sedgvici.
Turbo gibbosus.
Panopaea äquata.
Leda Deslongchampsi.
Nucula Aalensis.
Tancredia Lycetti.
„ Rollei.
Astarte Aalensis.
Trigonia tuberculata.
Cardium substriatulum.
Arca Lycetti.
Avicula elegans.
Inoceramus amygdaloides.
Gervillia acuta.
„ oolithica.
„ subtortuosa.
Pecten pumilus.
Ostrea calceola.
Anomya Kurri.
Lingula Beani.
Crenaster prisca.
Cälaster Mandelslohi.

In Bayern setzen sich die Sandsteine des Unterooliths fort und sind mit denselben organischen Resten erfüllt. Graf Münster glaubte zwar aus der Untersuchung der Fossilen zu dem sichern Schlusse gekommen zu sein, dass der in Bayern (im Obermainkreise) vorkommende, über den obern Liasmergeln liegende Sandstein noch zur Liasformation gehöre und suchte

dies (Bronn Jahrb. 1833. pag. 325 *) durch Aufzählung der in den obern Sandsteinen vorkommenden Arten zu beweisen. Nicht alle seine im obigen Aufsatze gebrauchten Bezeichnungen lassen sich deuten, soviel scheint aber ziemlich sicher, dass darunter Arten, wie Pecten pumilus, Inoceramus amygdaloides, Gervillia subobtusa und oolithica, Avicula elegans, Cardium substriatulum, also wesentliche Leitmuscheln der Murchisonaeschichten einbegriffen sind. Dieselben charakterisiren aber keineswegs die Schichten des Lias, sondern liegen beinahe ausschliesslich in der Zone des Amm. Murchisonae. Es fehlt somit dem beabsichtigten Beweis an der sichern Basis, denn während eine Anzahl der aufgezählten Arten nicht wieder zu erkennen sind, spricht das Vorkommen der so eben erwähnten gerade für die Einreihung der Schichten in die Zone des Amm. Murchisonae und in die Etage des Unterooliths.

In Frankreich wurde die Zone des Amm. Murchisonae noch wenig beachtet, auch ist es nicht überall leicht, sie aufzufinden. Aus den Umgebungen von Gundershofen (Bas Rhin) habe ich ihr Vorkommen schon im vorigen Paragraphen erwähnt. In den Umgebungen von Longwy (Moselle) ist sie sicher vorhanden, da ihre wichtigsten Leitmuscheln dorther angegeben werden, ** obwohl eine Abtrennung derselben noch nicht ausgeführt wurde. In Burgund nehmen die Schichten des Amm. Murchisonae wesentlich Antheil an der Bildung des dortigen *Calcaire à entroques,* einer 60—80 Fuss mächtigen Kalkablagerung, gefüllt mit Muschelbruchstücken oder Crinoideengliedern, Amm. Murchisonae und Staufensis kommen in den Umgebungen von Avallon in diesem Kalke vor, während Belemn. giganteus dort in mergeligen Lagen erst darüber erscheint.

Eine beträchtliche Mächtigkeit besitzen die Schichten des Amm. Murchisonae in den Umgebungen von Lyon. Die Eisenerze von la Verpillière scheinen gegen oben noch bis an die

* Vergl. auch Bronn Jahrb. 1832. pag. 223.

** Terquem 1855. Paläontol. du Dep. de la Moselle. Extr. de la statistique de la Moselle, pag. 24—26.

Basis der Zone zu reichen, denn ich erhielt deutliche Exemplare des Amm. Murchisonae aus den Erzschichten, welche bei St. Quentin und la Verpillière ausgebeutet werden. Aehnliche Erze finden sich noch an anderen Punkten und wurden früher einige Meilen oberhalb Lyon gleichfalls gewonnen. Sie stehen jenseits Couzon am Mont d'Or* an, während die darauffolgenden mächtigen Kalke zum Theil noch derselben Zone angehören. Ich sah in der ausgezeichneten Sammlung des Herrn Thiollière zu Lyon eine Anzahl von Exemplaren des Amm. Murchisonae, sowie Amm. Staufensis und Trigonia striata, welche aus den Kalken von Couzon stammten. Oberhalb des Dorfes, am Fusse des Mont d'Or, werden die Schichten durch mächtige Steinbrüche entblösst, in welchen die brauchbaren sandigen Kalke ausgebrochen werden. Die untern Lagen, in welchen Amm. Murchisonae vorkommt, sind verhältnissmässig arm an Petrefacten, um ein Gutes höher scheidet sich dagegen das Bett des Amm. Humphriesianus als dünne, aber mit Leitmuscheln gefüllte Lage ab. H. Thiollière zeigte mir verschiedene für die Zone des Amm. Humphriesianus wichtige Species, welche in der obern Zone gefunden wurden und keine Zweifel über das Auftreten der Humphresianus - Schichten zulassen. Die untern mächtigen Kalke von Couzon, welche als Aequivalente des *Calcaire à entroques*** angesehen werden, würden somit gegen unten durch die Zone des Amm. Murchisonae gebildet, gegen oben aber aus Schichten bestehen, deren Fossile wir nicht kennen, deren Lagerung aber derjenigen Zone entspricht, welche in andern Gegenden durch Amm. Sauzei charakterisirt wird, während erst darüber Amm. Humphriesianus und Belem. giganteus erscheinen.

In der Normandie, sowie in England in Dorsetshire und Somersetshire ist die Zone des Amm. Murchisonae zwar vorhanden, doch wird sie häufig übersehen, da ihre Mächtigkeit gering ist. Ich kenne aus den Umgebungen von Caen die Amm. Murchisonae und Staufensis. Zu Burton-Bradstock (Dorset-

---

* Siehe E. Dumas Bullet. Soc. géol. de Fr. 6. Sept. 1846. pag. 611.

** Dufr. et Elie de Beaumont, Expl. de la carte géol. 2 Bd. pag. 744.

shire) fand ich den Amm. Murchisonae mit Pecten pumilus. Ihre Lage ist hier ungefähr in der Mitte des Unterooliths, erst etwas höher folgen die reichen Schichten des Amm. Humphriesianus und Parkinsoni, während die Zone des Amm. torulosus etwas tiefer angetroffen wird. In Gloucestershire, woselbst der Unteroolith eine eigenthümliche Entwicklung besitzt, wird Amm. Murchisonae im Pea Grit* gefunden, seine weitere Verbreitung ist hier nicht nachgewiesen. In Northamptonshire beginnt der Unteroolith mit eisenreichen Sanden, darüber folgen zu Collyweston helle sandige Schiefer mit Oolithbänken. Die Stellung dieser Schichten ist noch keineswegs mit Sicherheit bestimmt. Häufig werden Schiefer und Oolithe dem Grossoolith zugetheilt, was mir jedoch sehr in Zweifel gezogen werden zu müssen scheint, da einzelne der vorkommenden Muscheln wie Pecten pumilus, Gervillia acuta, Avicula elegans, Lingula Beani,** Ceromya Bajociana, Nerinea cingenda, Mytilus Sowerbyanus, Pholadomya fidicula, Panopaea punctata theils entschieden dem Unteroolith, theils sogar ausschliesslich der Zone des Amm. Murchisonae angehören. Die Eisensandsteine von Northamptonshire, welche die Schiefer und Oolithe unterlagern, sind sehr arm an Petrefacten, das einzige Exemplar, was ich darin fand, war Pecten pumilus. Dagegen sind die Schiefer mit organischen Resten ganz angefüllt. Leider haben dieselben durch Zerdrückung gelitten, so dass ihre Bestimmung sehr schwierig ist.

An der Küste von Yorkshire ist die Zone des Amm. Murchisonae an mehreren Punkten, wie zu Blue wick, Glaicedale, Cold moor u. s. w. aufgeschlossen, beinahe sämmtliche Arten, welche Phillips von obigen Localitäten abgebildet hat, gehören der Zone des Amm. Murchisonae an. Ich kenne von dort folgende Species.

Amm. Murchisonae.
Nerinea cingenda.
Acteonina Sedgvici.
Turbo gibbosus.
Panopaea aequata.
„ dilatata.
Nucula Aalensis.
Tancredia axiniformis.

* Murchison, Geology of Cheltenham 1845. pag. 26.
** Morris, Proceedings of the Geol. Society, 15. Juni 1853. pag. 336.

Quenstedtia oblita.
Astarte elegans.
Trigonia striata.
„ tuberculata.
Cardium substriatulum.
Arca Lycetti.
Gervillia tortuosa.
Terebratula ovoides.
Discina reflexa.
Lingula Beani.

Sie gehören sämmtlich in die Zone des Amm. Murchisonae und finden sich in mehreren getrennten sandigen Lagen, welche an den dortigen Küstenwänden verschiedene (lokale) Horizonte einnehmen. Die tieferen Zonen des Unterooliths sind viel weniger deutlich, während die Zone des Amm. Murchisonae durch ihren Reichthum an organischen Resten leichter nachweisbar gemacht wird. Gegen oben folgen Sande und Thone mit Pflanzen *(Lower Sandstone and Shale,* Phill. 1829, pag. 153), welche dann erst von den Schichten des Amm. Humphriesianus überlagert werden. Die unteren Pflanzenschichten bilden gegen die Zone des Amm. Murchisonae zwar an Ort und Stelle eine scharfe Grenzlinie, doch ist ihr Vorkommen ein sehr lokales.

Dagegen wiederholt sich an jener Küste eine ähnliche Bildung *(Upper Sandstone and Shale)* in einem etwas höheren Niveau, siehe §. 51., während zwischen beiden die Zone des Amm. Humphriesianus einen um so erwünschteren Horizont bildet, als die Einschlüsse der obern und untern Sande keine genauere paläontologische Vergleichung und Einreihung zulassen.

## 4) Die Schichten des *Ammon. Humphriesianus.*

### §. 50.

**Synonymik:** Great-Bath- oder Cave-Oolithe, Phillips (non Will. Smith 1815). Eisenrogenstein (pars) und Walk-Erde Gruppe, Fromherz 1838. Die Juraformation des Breisgaues pag. 13—17. Brauner Jura γ und δ, Quenst. 1843, Flözgeb. pag. 538. Calcaire ferrugineux, Terq. Pal. du Dép. de la Moselle; Statistique extr. pag. 25. Blaue Kalke, Korallenschicht, Giganteusthone und Ostreenkalk, Quenst. (Pfizenmayer, deutsche geol. Gesellsch. 1853. tab. 16.)

**Paläontologie:** Die Schichten des Amm. Humphriesianus enthalten in ihrer untern Region einige besondere Species, welche

sich nicht mit den Arten der oberen Lagen vermengen. Ohne Zweifel bilden dieselben eine besondere Zone, deren Nachweise aber noch nicht soweit ausgeführt wurden, dass eine Abtrennung allgemein angenommen werden darf. Ich nenne die Sub-Zone vorerst; Schichten des Amm. Sauzei und bezeichne als leitende Arten derselben.

| | |
|---|---|
| Belemn. Gingensis. | Amm. Bayleanus. |
| Amm. jugosus. | „ Sowerbyi? |
| „ Brocchi. | Chemnitzia lineata. |
| „ Brongniarti. | Goniomya Duboisi. |
| „ Sauzei. | Lima alticosta. |
| „ Tessonianus? | Gryphaea calceola. |

Die Leitmuscheln der höheren Lagen, d. h. der eigentlichen Humphriesianusschichten sind dagegen folgende:

| | |
|---|---|
| Amm. Blagdeni. | Trigonia signata. |
| „ subcoronatus. | „ costata. |
| „ Humphriesianus. | Unicardium depressum. |
| „ linguiferus. | „ cognatum. |
| „ Braikenridgi. | Arca cancellina. |
| „ Romani. | „ oblonga. |
| Acteonina glabra. | Pinna cuneata. |
| Trochus monilitectus. | Mytilus striatulus. |
| Trochus Anceus. | „ cuneatus. |
| Purpurina ornata. | Avicula Münsteri. |
| Pleurotomaria Palemon. | Gervillia consobrina. |
| Alaria Phillipsi. | Perna isognomonoides. |
| Cerithium muricatocostatum. | Pteroperna plana. |
| Panopaea subovalis. | Pecten ambiguus. |
| Pholadomya siliqua. | Hinnites abjectus. |
| „ Heraulti. | Ostrea flabelloides. |
| Lyonsia gregaria. | „ sulcifera. |
| Anatina undulata. | „ explanata. |
| Thracia lata. | Terebratula Waltoni. |
| Opis similis. | „ omalogastyr. |
| Astarte depressa. | Cidaris Anglosuevica. |
| „ Goldfussi. | |

Ausserdem ist zu bemerken, dass Pecten pumilus von den Schichten des Amm. Murchisonae herauf kommt und sich mit Amm. Sauzei nicht selten findet, während andererseits Bel. giganteus, Bel. canaliculatus und Rhynchonella spinosa in den untern Lagen der Humphriesianusschichten beginnen, dagegen auch noch in der darüberliegenden Zone des Amm. Parkinsoni angetroffen werden.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** An der schwäbischen Alp (siehe Profil Nr. 29.) folgen über der Zone des Amm. Murchisonae dunkle Thone, mit welchen Kalkbänke abwechseln, deren Fossile von denjenigen der tieferen Schichten abweichen. Die Kalke treten besonders in der Unterregion dieses Schichtensystems in mächtigen und bisweilen sandigen Bänken auf, welche sich durch ihre graue Farbe und ihre Härte leicht erkennen lassen. Sie bilden die Zone des Amm. Sauzei, während gegen oben mehr Thone vorwalten, in welchen sich einzelne Lagen dunkler, mergeliger Kalke mit Amm. Blagdeni und Amm. Humphriesianus ausscheiden. Ich fasse hier die ganze Bildung als Zone des Amm. Humphriesianus zusammen und betrachte die untere Lage des Amm. Sauzei vorerst bloss als Subzone, da bis jetzt noch keine bestimmte Grenze zwischen denselben aufgestellt werden konnte.

Die Schichten des Amm. Humphriesianus sind an der schwäbischen Alp an vielen Punkten aufgeschlossen, wie am Nipf bei Bopfingen, am Stuifenberg, zu Altenstadt, Neuffen, Oeschingen, Hohenzollern und Fürstenberg bei Donaueschingen. Nur selten geben die unteren Lagen eine befriedigende Ausbeute, denn die harten Kalke sind gewöhnlich arm an Petrefacten, dagegen beginnen die Schichten gefüllter zu werden von einer Korallenbank an, welche an der Grenze beider Zonen auftritt und schon viele derjenigen Arten führt, welche etwas höher sehr zahlreich vorkommen.

Die Gesammtmächtigkeit der Humphriesianusschichten beträgt an der schwäbischen Alp im Mittel 50 Fuss. Bei Bopfingen sind sie etwas schwächer vertreten, dagegen wächst der

Durchschnitt in südwestlicher Richtung, indem sich besonders die Thone verdicken. Prof. Quenstedt hat in seinem Flözgebirge die lokalen Verhältnisse der Zone für Schwaben angegeben, Pfizenmayer veranschaulichte dieselben in seinem Profile, (deutsche geol. Gesellsch. 1853, tab. 16). Er nimmt als unterste Lage *„die blauen Kalke,"* darüber folgt die *„Korallenschicht,"* dann die *„Giganteusthone"* und der *„Ostreenkalk."* Diese vier mineralogisch verschiedenen Lagen bilden an manchen Punkten der schwäbischen Alp die Zone des Amm. Humphriesianus. Die blauen Kalke sind das Lager des Amm. Sauzei, während die Korallenschicht an der Grenze zwischen dieser untern Zone und den eigentlichen Humphriesianusschichten liegt.

Was die Vertheilung der wichtigeren Arten in der Zone betrifft, so finden wir, wie schon erwähnt wurde, in den unteren Kalken nur wenige Reste. Verhältnissmässig noch die reichste Ausbeute lieferten früher die grauen Kalke von Neuffen, in welchen besonders Amm. Brocchi und Sauzei in schönen Exemplaren gefunden wurden. Gefüllter sind die Korallenschichten, welche sich etwas höher bei Altenstadt und am Hohenzollern als bröcklige Kalke ablagern, aus denen Belem. Gingensis und giganteus, Lima alticosta und pectiniformis, Avicula Münsteri, Mytilus striatulus, Hinnites abjectus, Cidaris Anglosuevica herauswittern. Einzelne dieser Arten gehen nicht höher hinauf, wie Belem. Gingensis, Lima alticosta, andere dagegen beginnen hier und setzen sich gegen oben fort, wie Bel. giganteus, Lima pectiniformis, Avicula Münsteri, Hinnites abjectus. Besonders zahlreich liegt Belemn. giganteus in den darauffolgenden Thonen, in denen sich zugleich einzelne Austernbänke ausscheiden, gefüllt mit Ostrea flabelloides und explanata, mit Lima pectiniformis, Trigonia costata und signata, sowie mit riesigen Exemplaren von Amm. Blagdeni, welche ausserdem aber sämmtliche Leitmuscheln der eigentlichen Humphriesianusschichten enthalten. Mit den Thonen und Austerbänken schliesst die Zone jedoch gegen oben ab, da unmittelbar darüber schon diejenigen Arten beginnen, welche die Schichten des Amm. Parkinsoni charakterisiren.

Im Grossherzogthum Baden findet man die Zone des Amm.

Humphriesianus in der Reihe der übrigen Glieder der dortigen Juraformation in regelmässiger Weise eingelagert. Sie wird durch die obersten petrefaktenreichen Bänke des dortigen *Eisenrogensteins* in Verbindung mit der *Walkerde-Gruppe* (Fromherz, die Juraformation des Breisgaues, pag. 17) gebildet. Es lässt sich dies durch die vorkommenden Fossile beweisen. Ich sammelte folgende Arten in den obersten Lagen des Eisenrogensteins am Hörnle südöstlich von Müllheim.

| | |
|---|---|
| Amm. Humphriesianus. | Mytilus cuneatus. |
| Belemn. giganteus. | Perna isognomonoides. |
| „ canaliculatus. | Ostrea flabelloides. |
| Lyonsia gregaria. | „ explanata. |
| Lima pectiniformis. | Rhynch. subtetraëdra? |
| Avicula Münsteri. | Terebratula Waltoni. |
| Trigonia costata. | |

Dagegen sah ich in der Universitätssammlung zu Freiburg folgende Species aus der sog. Walkerde des Breisgaues:

| | |
|---|---|
| Amm. Blagdeni. | Lima pectiniformis. |
| Belemnites giganteus. | Ostrea sulcifera. |

Es kann somit kein Zweifel sein, dass die beiden mineralogisch verschiedenen Niederschläge in jener Gegend die Zone des Amm. Humphriesianus zusammensetzen, woraus folgt, dass Fullersearth oder Walkerde der dortigen Geologen nicht die englische Fullersearth, sondern ein Glied des Unterooliths darstellt, welches den dunklen Thonen mit Bel. giganteus und Amm. Humphriesianus der schwäbischen Alp entspricht.

In Frankreich sind die Schichten des Amm. Humphriesianus an denjenigen Lokalitäten mit Deutlichkeit entwickelt und von den angrenzenden Zonen abgetrennt, an welchen der Unteroolith nicht nach dem englischen Typus gebildet ist, sondern ähnlich den schwäbischen Ablagerungen eine etwas schärfere Gliederung gestattet. Die ersten Andeutungen über das Auftreten der Zone in dem Dep. der Moselle finde ich in den Zu-

sammenstellungen M. Terquem's;* er beschreibt sie von Saint Quentin von Monvaux, Fontoy und Longwy als eine 5—6 Meter mächtige Kalkablagerung, reich an Fossilen, unter welchen M. Terquem die wichtigsten Arten der Humphriesianusschichten aufzählt, wie Bel. giganteus, Amm. Humphriesianus, linguiferus, Edouardianus, jugosus, Sowerbyi, Tessonianus, Goniomya Dubois, Trigonia signata und costata, Arca oblonga, Mytilus cuneatus, Ostrea explanata, Avicula Münsteri, Gervillia (aviculoides-) consobrina?, Rhynchonella spinosa u. s. w. Er nennt die Schichte *„Calcaire ferrugineux,“* hat aber damit die untern Lagen der Humphriesianusschichten, d. h. die Zone des Amm. Sauzei vereinigt, was aus seinen Zusammenstellungen ersichtlich ist. Seine Liste pag. 27 weicht zwar in vielen Punkten von anderwärtigen Verhältnissen ab, dagegen war mir die Abtrennung dieser Kalke von seiner darauffolgenden Zone (Calcaire à polypiers) interessant, in welcher er Amm. Parkinsoni, Martinsi und Niortensis zum ersten Male anführt, wonach denn auch im Moselledepartement die Zone des Amm. Parkinsoni erst über dem Calcaire ferrugineux Terq., d. h. über den Schichten des Amm. Humphriesianus ihren Platz einnehmen würde.

Auch für das Dep. Bas Rhin lässt sich das Auftreten der Zone aus den Angaben von H. Daubrée** folgern, welcher mehrere ihrer wichtigeren Leitmuscheln anführt, die Thone, in welchen dieselben gefunden wurden, jedoch „Fullersearth“ nennt. Die Zone des Amm. Murchisonae lagert sich darunter ab, dagegen geht Amm. Parkinsoni noch etwas höher hinauf; doch getraue ich mir nicht, eine schärfere Vergleichung auf Grund seiner Angaben hin auszuführen.

Die regelmässige Entwicklung der Zone des Amm. Humphriesianus im Dep. der Rhône, am Mont d'Or lyonais habe ich schon im vorigen Paragraphen erwähnt. Ich sah in der Sammlung des Herrn Thiollière in Lyon folgende Arten,

* M. Terquem 1855, Paläontologie du Départ. de la Moselle, Statistique. Extr. pag. 27.

** Daubrée, Descript. géol. et minér. du département du Bas Rhin 1852. Siehe d'Archiac, 1856. Histoire des progrès, pag. 706.

welche derselbe am Mont d'Or oberhalb Couzon gesammelt hatte: Amm. Humphriesianus und Blagdeni, Belemnites giganteus und canaliculatus, Pleurotomaria Palemon, Trigonia costata und signata, Rhynchonella spinosa. Sie liegen hier ganz regelmässig über den Schichten des Amm. Murchisonae und unter denen des Amm. Parkinsoni.

Noch an vielen andern Localitäten Frankreichs finden sich die Leitmuscheln der Humphriesianusschichten, doch gelingt es nicht immer, ihre Lagen von denen der Zone des Amm. Parkinsoni abzutrennen, so z. B. im Dep. der Sarthe. Noch weniger ist dies in den Umgebungen von Caen möglich, woselbst die zwei oberen Zonen des Unterooliths, eng verschmolzen in einer gelben oolithischen Bank von wenigen Fuss Dicke, zwar zahlreich und schön gefunden werden, dagegen in Beziehung auf ihr Lager keine Differenzen zeigen. Die Schichten sind zu wenig mächtig, als dass hier eine Abtrennung derjenigen zwei Zonen möglich wäre, welche in andern Gegenden oft durch Niederschläge gebildet werden, deren Mächtigkeit 80 Fuss übersteigen kann. Dasselbe gilt von den durch die Pracht ihrer Fossile bekannten Localitäten im südlichen England wie Dundry (Somersetshire), Yeovil und Burton-Bradstock bei Bridport (Dorsetshire) u. s. w. Der eigentliche Unteroolith besitzt hier überhaupt eine geringe Mächtigkeit, dabei wird seine oberste Lage zwar ganz regelmässig durch die Zonen des Amm. Humphriesianus und Parkinsoni gebildet, jedoch in der Weise, dass man die Fossile beider nicht getrennt, sondern in einem und demselben oolithischen Bett zusammenfindet. Schon viel entwickelter ist die Etage in Gloucestershire, Amm. Parkinsoni liegt hier zu oberst, dagegen gehört Amm. Humphriesianus, sowie die übrigen Leitmuscheln dort zu den Seltenheiten, wesshalb seine Zone noch nicht besonders abgetrennt wurde.

Gänzlich verschieden von den Verhältnissen im südlichen England tritt der untere Oolith an der Küste von Yorkshire auf. Die Zone des Amm. Humphriesianus ist hier nicht nur mit grosser Deutlichkeit entwickelt, sondern es finden sich auch ihre wichtigeren Leitmuscheln beisammen und vollständig getrennt

von denen der angrenzenden Zonen. Auf die 500 Fuss mächtigen Pflanzen-führenden unteren Sandsteine folgt plötzlich eine kalkige Zwischenlage, über welcher sich zum zweiten Male eine ähnliche Sandsteinformation ablagert. Die grauen Kalke, welche besonders deutlich zu Cloughton Wyke und White Nab auf beiden Seiten von Scarborough anstehen, besitzen eine Mächtigkeit, welche Phillips zu 30 Fuss angibt. In seiner Geologie von Yorkshire nennt er diese Ablagerung *„Cave Oolithe"* oder auch pag. 190 geradezu *Bath-* oder *Great-Oolithe.* Auf einer Excursion an der Küste von Scarborough hatte ich Gelegenheit, die Bildungen zu untersuchen, welche bei einem beträchtlichen Reichthum an organischen Resten erwünschten Aufschluss boten. Ich überzeugte mich, dass der Phillips'sche Cave Oolithe vollständig identisch mit den Schichten des Amm. Humphriesianus anderer Gegenden sei. Er ist nicht allein von dem Grossoolith abzutrennen, sondern er gehört nicht einmal einer benachbarten Zone an, da an andern Localitäten noch die Schichten des Amm. Parkinsoni dazwischen liegen. Die wichtigeren fossilen Arten, welche in dem Cave Oolithe der Umgebungen von Scarborough gefunden wurden, sind folgende:

Belemnites giganteus.
Ammonites Blagdeni.
„ Humphriesianus.
„ subcoronatus.
Acteonina glabra.
Trochus monilitectus.
„ Anceus.
Alaria Phillipsi.
Panopaea subovalis.
Pholadomya Heraulti.
Opis similis.
Astarte depressa.
Trigonia signata.
Unicardium depessum.
„ cognatum.
Arca cancellina.
Pinna cuneata.
Mytilus cuneatus.
Avicula Münsteri.
Gervillia consobrina.
Perna isognomonoides.
Pteroperna plana.
Hinnites abjectus.
Ostrea flabelloides.
„ sulcifera.
Cidaris Anglosuevica.

Ihr Vorkommen zeigt mit Entschiedenheit, dass der Phillips'sche „Cave-, Great- oder Bath-Oolithe ein von dem ächten

Grossoolith von Bath verschiedenes Formationsglied sei. Zugleich stimmen die meisten der hier angeführten Arten so genau mit denjenigen überein, welche in andern Gegenden die Zone des Amm. Humphriesianus characterisiren, dass die Identität zwischen dem *Cave-Oolithe* (Phillips) und der Zone des Amm. Humphriesianus sich mit Sicherheit annehmen lässt.

## 5) Die Schichten des *Ammonnites Parkinsoni.*

### §. 51.

**Synonymik:** Brauner Jura ε (pars), Quenst. 1843 Flözgeb. pag. 537. Trigonia-grit, Murchison 1845, Geol. of Cheltenh. pag. 25. Bifurcatenschicht und Parkinsonthone, brauner Jura δ und (ε pars), Quenst. (Pfizenmayer 1853. Deutsche geolog. Gesellsch. tab. 16). Calcaire à polypiers Terq. 1855. Palaeontol. du Dép. de la Moselle. Statistique extr. pag. 27.

**Palæontologie:** Die wichtigsten Arten der Zone des Amm. Parkinsoni sind:

Belemnites Württembergicus.
Ammonites subradiatus.
„ oolithicus.
„ Deslongchampsi.
„ Zigzag.
„ Defranci.
„ Martinsi.
„ Neuffensis.
„ Parkinsoni.
„ bifurcatus.
„ subfurcatus.
„ Garantianus.
„ polymorphus.
Ancyloceras annulatus.
Purpurina Bellona.
Spinigera longispina.
Dentalium entaloides.
Panopaea Zieteni.
Pholadomya Schuleri.
Leda caudata.
„ aequilatera.
Corbula cucullaeformis.
Posidonomya Buchi.
Pecten Renevieri.
Terebratula emarginata.
„ Meriani,
„ carinata.
„ curvifrons.
„ Württembergica.
„ Phillipsi.
„ globata.
„ sphaeroidalis.
Rhynchonella acuticosta.
„ angulata.
„ Stuifensis.

Belemnites canaliculatus und giganteus kommen von unten herauf. Letzterer wird jedoch hier weit seltener getroffen und hört gegen oben ganz auf.

**Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und palæontologische Resultate.** An der schwäbischen Alp folgen die Schichten des Amm. Parkinsoni unmittelbar über der Zone des Amm. Humphriesianus. Ihre Mächtigkeit beträgt in der Bopfinger Gegend kaum 4 — 6 Fuss wird gegen Südosten bedeutender und erreicht z. B. in der Balinger Gegend über 30 Fuss. Zugleich findet ein grosser Wechsel in der mineralogischen Beschaffenheit der Niederschläge statt. Bei Bopfingen und Aalen sind es braune, theils oolithische, theils mergelige Lagen, in den Umgebungen von Boll werden dieselben schon thoniger, zu Ehningen bei Reutlingen und in der Balinger Gegend bilden bläuliche Thone mit harten Kalkbänken die Zusammensetzung der Zone. An einigen Punkten, wie z. B. am Hohenzollern werden dieselben Thone von einer dünnen oolithischen Bank unterlagert, welche zwar noch zu den Schichten des Amm. Parkinsoni gehört, sie aber gegen unten begrenzt. In diesen untersten Lagen, seien dieselben nun oolithisch oder thonig, finden sich folgende Arten sehr zahlreich:

| | |
|---|---|
| Ammonites subfurcatus. | Leda caudata. |
| „ Garantianus. | Terebratula carinata. |
| „ Parkinsoni. | Rhynchonella acuticosta. |
| Belemnites Württembergicus. | „ angulata. |
| Ancyloceras annulatus. | |

Dieselben setzen sich wohl noch etwas gegen oben fort, werden jedoch seltener, während sich hier besonders einige Ammoniten wie *Ammonites Deslongchampsi, Zigzag, Neuffensis, polymorphus* und *oolithicus* durch Häufigkeit auszeichnen.

Die Zone des Amm. Parkinsoni ist von der grössten Wichtigkeit für die Vergleichung unseres schwäbischen Jura mit dem

französischen und englischen, insofern durch sie die oberste Zone des Unterooliths gebildet wird, über welcher sich unmittelbar diejenigen Schichten ablagern, welche die Bathformation vertreten, hier aber durch Uebergänge eng mit dem Unteroolith verbunden sind. Eigenthümlich ist, dass die dem Amm. Parkinsoni nahestehenden Arten, welche häufig noch mit demselben verwechselt werden, gegen oben eine immer hochmündigere Form bekommen, wodurch sich besonders in der obersten Lage, welche wir entschieden als Glied der Bathformation betrachten, eine Species auszeichnet, welche ich *Amm. Württembergicus* (Amm. Parkinsoni compressus Quenst.) genannt habe (siehe §. 61), welche an verschiedenen Punkten sowohl in den Oolithen, als in den Thonen immer unmittelbar unter Amm. macrocephalus gefunden wird. Aus dem englischen und französischen Unteroolith kenne ich denselben nicht, wie ich überhaupt die Species auswärts nur einmal antraf und zwar zwischen Metz und Verdun in einer Schichte, welche dem Cornbrash gleichkommen dürfte. An der schwäbischen Alp ist er dagegen sehr verbreitet und kommt entweder verkiest und klein, oder verkalkt in grossen Exemplaren vor. Immer aber findet er sich über der Zone des Amm. Parkinsoni. So liegt er z. B. bei Bopfingen in einer braunen mergeligen, schwach oolithischen Bank, welche kaum 2 Fuss Dicke besitzt. Mit demselben finden sich hier eine Anzahl für die Bathformation leitender Arten wie Terebratula Bentleyi, Rhynchonella varians und Morieri u. s. w. Zu Ehningen bei Reutlingen und Oeschingen liegt dagegen Amm. Württembergicus verkiest und nur wenige Zoll gross in der Oberregion der Thone, über welchen Amm. macrocephalus und Herveyi folgen und an deren Basis erst der ächte Amm. Parkinsoni vorkommt.

Bei dem Wechsel in der Zusammensetzung der Schichten müssten viele locale Profile gegeben werden, um das Auftreten der oberen Zonen des Unterooliths an der schwäbischen Alp zu veranschaulichen, ich stelle desshalb einen mehr idealen Durchschnitt

zusammen, welcher die Aufeinanderfolge der drei Etagen des Unterooliths, der Bathgruppe und der Kellowaygruppe, an der schwäbischen Alp wiedergeben soll:

Nr. 29.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Kelloway-gruppe.** | | Zone des **Amm. macrocephalus** und *bullatus*, siehe Profil Nr. 36. | |
| **Bathgruppe.** | 10′ | Thone (bisw. Oolithe.) Leitmuscheln der Bathgruppe siehe am Schlusse des §.59. | 3) |
| **Unteroolith.** | 30′ | *Amm. Deslongchampsi, oolithicus, Zigzag.* Graue Thone mit Kalkmergeln, an der Basis der Abtheilung findet sich bisweilen eine Oolithbank. Zone des **Ammonites Parkinsoni.** | 2) |
| | 3-6′ | *Ancyloceras annulatus. Amm. subfurcatus.* | |
| | 50′ | Zone des **Ammonites Humphriesianus** *Blagdeni, Ostrea flabelloides, Trig. signata.* Dunkle Thone mit Kalkbänken. Korallenbank. *Ammonites Sauzei, Brocchi.* | 1) |
| | | Zone des *Ammonites Murchisonæ* siehe Profil Nr. 28. | |

Dabei ist zu bemerken, dass besonders in den Umgebungen von Wasseralfingen und Bopfingen die Abtheilungen Nr. 2 und 3 nicht aus Thonen gebildet werden, sondern als mergelige oder oolithische Kalke auftreten, dabei aber eine viel geringere Mächtigkeit besitzen, welche sich bei Nr. 2 auf 5 — 6 Fuss, bei Nr. 3 aber sogar auf 2—4 Fuss reduciren kann, wodurch natürlich die Abtrennung und Eintheilung der betreffenden Zonen noch mehr erschwert wird.

Frankreich. Einer der interessantesten Punkte, an welchem sich die Aufeinanderlagerung der Schichten des Unterooliths

beinahe vollständig beobachten lässt, ist der Mont d'Or lyonais, siehe schon §. 49 und 50. Die Schichten des Amm. Murchisonae und Humphriesianus lassen sich auffinden, wenn man von Couzon am rechten Ufer der Saône in gerader Richtung den Berg besteigt. Sie folgen in regelmässiger Ablagerung übereinander, während auf der Höhe des Mont d'Or eine mineralogisch vollständig verschiedene Bildung angetroffen wird. Es treten harte gelbliche Kalkbänke auf, welche den Berg bedecken, hier in Masse aus den Aeckern gelesen und zum Schutze der letzteren von den Landleuten in hohe Mauern aufgeschichtet werden. Unter dem angehäuften Material findet man leicht einige Stücke, welche organische Reste einschliesen. Dieselben sind merkwürdiger Weise verkieselt und dabei auf das Feinste erhalten. Zum Theil waren sie schon halb herausgewittert, bisweilen zeigten die Kalkblöcke nur an der Oberfläche Spuren von Versteinerungen. Ich sammelte desshalb die rohen Stücke und es gelang mir zu Hause mittelst Salzsäure eine beträchtliche Anzahl von Arten vollständig herauszuäzen. Ich erhielt folgende Species:

Belemnites Württembergicus.
Ammonites subfurcatus.
„ Garantianus.
Ancyloceras annulatus.
Avicula costata.
Dentalium entaloides.
Cerithium, Arca, Pentacrinus
Serpula.

sah aber noch viele andere Arten auf gleiche Weise schon früher aus den Kalken geäzt in der Sammlung von Herrn Thiollière in Lyon, welche die Liste vervollständigen würden, doch kann über die Stellung dieser Kalke kein Zweifel mehr obwalten, denn einerseits enthalten sie eine Anzahl wichtiger Leitmuscheln der Parkinsonischichten, andererseits liegen sie regelmässig über der Zone des Amm. Humphriesianus, während sie gegen oben die Reihe der Niederschläge abschliessen, da an jener Localität die höheren Zonen fehlen.

Für das Departement der Moselle bilden die Schichten des Amm. Parkinsoni die obersten jurassischen Niederschläge. Vielleicht dass sich noch Aequivalente der Bathformation damit vermengen, doch sind dieselben jedenfalls noch nicht gehörig erforscht, denn sonst würden für die dortigen Localitäten nicht

gerade einige der wichtigsten Arten als solche bezeichnet werden, welche sich noch in den höchsten Lagen des dortigen Oolithes finden. M. Terquem führt in seinem Bradfordien und Cornbrash noch den Bel. giganteus, den Amm. Parkinsoni und Martinsi sowie noch mehrere Arten des Unteroolithes an. Gehen diese Arten in jener Provinz bis in die obersten Lagen hinauf, so ist gewiss grosse Vorsicht nöthig in Beziehung auf die Einreihung ihrer Schichten in die Etage des Bathonien, denn in England und im übrigen Frankreich sterben dieselben im Unteroolith aus, sind auf keinen Fall für die Bathformation bezeichnend, besonders die zwei letztgenannten Ammoniten für deren Hinaufgreifen nicht eine einzige bestätigende Beobachtung vorliegt.

Eine ganz ähnliche Behandlung hat die Zone in den Arbeiten H. Daubrée's* erhalten, welcher die jurassischen Niederschläge des Dep. Bas-Rhin in palaeontologischer und stratigraphischer Beziehung beschrieb.

Das Vorkommen der Schichten des Amm. Parkinsoni in den Depart. der Sarthe und Calvados, sowie in Dorset- und Somersetshire habe ich schon im vorigen Paragraphen erwähnt und ihr vereinigtes Auftreten mit der Zone des Amm. Humphriesianus nachgewiesen. Für Gloucestershire wurden sie in Murchison's Geol. of Cheltenham besonders hervorgehoben und als Trigonia Grit oder oberste Lage des dortigen Unteroolithes ausgezeichnet. Amm. Parkinsoni, Trigonia costata, Terebratula globata und Rhynchonella angulata characterisiren die Schichte. Im Uebrigen fehlen jedoch weitere Punkte, an denen die Leitmuscheln der Parkinsonischichten in getrennten Lagen nachgewiesen wurden. So war dies in Yorkshire durchaus unmöglich, denn hier folgen über den Schichten des Amm. Humphriesianus die 200 Fuss mächtigen Pflanzen führenden Sandsteine und Thone, welche bis jetzt keine Gliederung nach ihren organischen Resten zuliessen und welche sich aufwärts bis zur obersten Zone der Bathformation erstrecken. Wahrscheinlich haben Süsswasserbildungen daran Theil genommen, denn es finden sich keinerlei

* D'Archiac, histoire des progrès 1856 Bd. VI. pag. 705.

Meeresmuscheln, dagegen werden Unionen und Cyprisarten daraus angeführt. Die Mehrzahl der Pflanzenreste, von welchen man ungefähr 30 Species kennt, finden sich in einem Bett an der Basis der Sande, gehören somit wahrscheinlich grösstentheils in die Zone des Amm. Parkinsoni. Einzelne Arten sollen auch in den unteren Sanden (Lower Sandstone and Shale) gefunden werden, doch scheinen die meisten derselben an ihre Zone gebunden zu sein.

§. 52. **Verbreitung, Mächtigkeit, Gesteinsbeschaffenheit des Unterooliths; Zusammenstellung seiner einzelnen Glieder nach verschiedenen Gegenden.** Reiht man die in den letzten Paragraphen gegebenen Profile Nr. 27, 28 und 29 zusammen, so erhält man die Verhältnisse, unter welchen der Unteroolith an der schwäbischen Alp auftritt. Doch darf dieser Durchschnitt nur als ganz allgemeines Profil betrachtet werden, da die einzelnen Zonen an verschiedenen Punkten der schwäbischen Alp, sowohl in Beziehung auf ihre Mächtigkeit, als auf ihre mineralogische Beschaffenheit grossem Wechsel unterworfen sind. Die Niederschläge des Unterooliths bilden die Vorterrassen der schwäbischen Alp und erstrecken sich parallel jenem Gebirgszug von der Bopfinger Gegend an in südwestlicher Richtung bis an den Rhein unterhalb Schaffhausen. Ueberall besteht ihre Basis aus mächtigen Thonen (Schichten des Amm. torulosus und der Trigonia navis). Ueber den Thonen folgen die Sandsteine des Amm. Murchisonae. Bei Aalen und Wasseralfingen lagern sich Thoneisensteinflöze zwischen diese Sandsteine. Bisweilen bildet die Zone des Amm. Murchisonae den steilen Rand der Vorberge, während sich dann die höheren, meist thonigen Lagen unter langsamem Ansteigen rückwärts an das eigentliche Gebirge hinziehen. Wo jedoch die untern Humphriesianusschichten als harte Kalke auftreten, reichen diese bis an die vordere Brustwehr, von der an das Terrain ebener wird, indem sich die übrigen, weniger mächtigen Zonen des mittleren Jura schräg darüber hinlegen.

Im Breisgau in Baden stimmt die untere, der Masse nach bedeutendere Hälfte des Unterooliths vollständig mit den

schwäbischen Bildungen überein. Es folgen über den grauen Mergeln des Amm. jurensis dunkle Thone mit Amm. opalinus von 2 — 300 Fuss Mächtigkeit, welche mit Bestimmtheit als Aequivalente der zwei Zonen des Amm. torulosus und der Trig. navis angesehen werden dürfen. Darüber beginnt ein System von sandigen Kalken mit Eisenoolithbänken (Eisenrogenstein Fromherz*) deren untere Lage den Murchisonaeschichten entspricht, während ihre Oberregion in Verbindung mit den darüber liegenden grauen Thonen (Walkerde Fromherz) zahlreiche Leitmuscheln aus der Zone des Amm. Humphriesianus einschliessen. Die Parkinsonischichten wurden im Breisgau noch nicht nachgewiesen, vielleicht werden sie durch einen Theil der mächtigen Oolithe vertreten, welche Prof. Fromherz „Hauptrogenstein“ genannt hat. Die Schichten fallen hier meist unter einem sehr schiefen Winkel ein, wesshalb man nicht dieselbe regelmässige Ablagerung beobachten kann, wie an der schwäbischen Alp, dennoch hält es nicht schwer, die einzelnen Niederschläge der Reihe nach zu verfolgen.

Frankreich. In den Umgebungen von Niederbronn (Bas Rhin) sind es besonders die unteren Thone der Etage, welche schon lange her das Interesse der Geologen erregt haben. Bei der Einzelbeschreibung der Zonen habe ich gezeigt, dass sich die Schichten des Amm. torulosus und der Trigonia navis in paläontologischer und stratigraphischer Beziehung von einander abtrennen lassen. Ueber der Zone der Trigonia navis findet man bei Gundershofen Spuren der Schichten des Amm. Murchisonae. Dass auch die Zonen des Amm. Humphriesianus und des Amm. Parkinsoni in jenem Departement vertreten sind, wird durch die Arbeiten von M. Daubrée ** wenigstens angedeutet.

Viel bedeutender ist die Verbreitung des französischen Unterooliths auf der westlichen Seite der Vogesen. Er liegt jedoch in beträchtlicher Entfernung von den Gebirgen, da sich von dem bunten Sandstein an zuerst Muschelkalk, dann Keuper und Lias

---

* Fromherz, die Juraformation des Breisgaues 1838.

** Descript. géol. et minéral. du départ. du Bas Rhin 1852 und Vic. d'Archiac. Hist. du progrés 1856. Bd. VI. pag. 705—707.

ziemlich weit ausdehnen, während der Unteroolith den letzteren folgt und von den Umgebungen von Nancy (Meurthe) sich in einer gekrümmten Linie nordwestlich bis in die Dep. der Ardenen und Aisne zieht, in südlicher Richtung dagegen durch die Dep. der Vogesen, Haute-Marne, Haute-Saône, Doubs und Jura erstreckt, von wo aus ohne Zweifel die Verbindung mit den Bildungen zwischen Vogesen und Schwarzwald vorhanden war.

Wie sich westlich von den Vogesen über dem bunten Sandstein die jüngeren Schichten ganz regelmässig nach einander anlegen, so findet man eine ähnliche Reihenfolge am Rande des Centralplateau's von Frankreich, nur dass ein Theil der älteren Niederschläge fehlt und häufig geradezu der Keuper oder Lias auf dem Urgebirge ruht. Der Unteroolith bildet zwar einen ziemlich regelmässigen Saum, doch treten einige Unterbrechungen ein, was daher rührt, dass es drei verschiedene Becken waren, an deren Uferbildung die Abhänge des Centralplateau's Theil nahmen. Am wenigsten bekannt sind die Verhältnisse, unter welchen der Unteroolith am südwestlichen Rande des Plateau's entwickelt ist. Er folgt in den Dep. Lot und Dordogne über der Lias- und Keuperformation und bildet einen Theil der Niederschläge, welche die französischen Geologen als die Ausfüllung des **„Bassin Pyrenéen"** betrachten. Oestlich vom Lot-Dep. ziehen sich die Urgebirge gegen Süden und trennen obiges Becken vom **„Bassin Mediterranéen"**. Hier legen sich in den Dep. Aveyron und Lozère die jurassischen Bildungen zum Theil in entgegengesetzter Richtung an, werden aber beinahe ringsum von dem Urgebirge umgeben. Trias und Lias finden sich hier wieder an den Rändern, während die jüngeren Gebilde in der Mitte der Bucht liegen. Die Schichten des Amm. torulosus, welche sich in diesen Provinzen durch zahlreiche Leitmuscheln bemerklich machen (siehe §. 47), wurden von den meisten Geologen mit dem obern Lias vereinigt. Ueber denselben folgt der Unteroolith, welchen E. Dumas * als 90 Meter mächtige Kalkablagerung

* Bullet. Soc. géol. de Fr. 6. Sept. 1846, pag. 613.

beschreibt. Er unterscheidet eine untere 40 Meter mächtige Bildung, bestehend aus grauen Kalkbänken, wechselnd mit grauen thonigen Mergeln als *„Calcaires et marnes à Fucoides,“* von dem darüberliegenden *„Calcaire à Entroques,“* einer 50 Meter mächtigen, durch ihre Fossile späthig gewordenen Kalkmasse, welche an manchen Punkten im Gard-Departement in dolomitisches Gestein übergeht, sich aber weiter gegen Norden verliert. In dieser Weise tritt nach E. Dumas der Unteroolith in den Dep. Aveyron, Lozère, Gard und Hérault auf, indem derselbe die Ränder der Ausläufer rings um das Gebirge der Cevennen bildet. Zählen wir die untern thonigen Schichten des Amm. torulosus dazu, so lässt sich eine Mächtigkeit vermuthen, welche um ein Gutes über 300 Fuss betragen mag; Oxfordthone sollen ihn überlagen. Leider erhalten wir in dem so interessanten Aufsatze von E. Dumas keine genügenden Aufschlüsse über die paläontologischen Verhältnisse dieser Oolithbildung.

Von dem Dep. Gard erstrecken sich die jurassischen Niederschläge gegen Nordost bis la Voute und Privas (Ardêche.) Der Lias breitet sich am Fusse der Urgebirge aus, dagegen sollen sich nach den Beobachtungen V. Thiollière's im Dep. Ardêche unmittelbar über dem obern Lias die Oxfordschichten anlegen; so dass also der untere Oolith schon im nördlichen Gard-Dep. verschwinden würde. Es wurden zwar letztere Angaben schon von mehreren Geologen zu widerlegen gesucht, indem dieselben schwache Aequivalente der Etage aufgefunden zu haben glaubten, doch wurden die paläontologischen Untersuchungen nicht mit derjenigen Sicherheit ausgeführt, um bestimmte Schlüsse daraus ziehen zu können.

Ich unterlasse die weiteren Nachweise der Etage gegen Osten und gehe zur Betrachtung derjenigen Bildungen am Rande des Centralplateau's über, welche zu dem **englisch-französischen Becken** gehören. Die südlichsten Ausläufer desselben finden sich in der Nähe von Lyon. Ein sehr günstiger Punkt für die Untersuchung des Unterooliths ist der Mont d'Or lyonais. Bei Limonest (Rhône) folgt die Liasformation unmittelbar über

den zu Tage tretenden Graniten. Sie besitzt wohl über 200 Fuss Mächtigkeit und wird in östlicher Richtung von dem Unteroolith überlagert, welcher auf dem Plateau und am Rande des Mont d'Or gegen das Saônethal bloss liegt. Zu oberst findet man thonige Kalke mit kieseligen Ausscheidungen (Zone des Amm. Parkinsoni siehe §. 51). Darunter folgt die Zone des Amm. Humphriesianus (siehe §. 50). Um ein Gutes tiefer werden die Schichten des Amm. Murchisonae in mächtigen Steinbrüchen zur Gewinnung der zu Bausteinen brauchbaren Sandkalke ausgebeutet. Die Grenze zwischen Lias und Unteroolith ist nur an wenigen Punkten in den Seitenthälern des Mont d'Or sichtbar. Es sind Thoneinsensteine ähnlich denen von la Verpillière (Oberer Lias und Torulosusschichten bis zur Zone des Amm. Murchisonae siehe §. 49), welche in früherer Zeit bergmännisch gewonnen wurden. Im Ganzen ist jedoch die Ausdehnung der jurassischen Schichten bei Couzon und Villefranche oberhalb Lyon nicht bedeutend, denn sie endigen schon nordwestlich von jener Stadt, um jedoch in den Umgebungen von Macon im östlichen Theile des Dep. Saône et Loire wieder zum Vorschein zu kommen.

Ueber die Verhältnisse des Unterooliths bei Macon finden wir einige Notizen von H. Tombeck im Bull. Soc. géol. 1852-53. pag. 269. Der Unteroolith zieht sich von hier aus in einer geraden Linie gegen Norden, indem er sich vom östlichen Rande des Urgebirges in der Richtung gegen Tournus hin entfernt. Die zusammenhängende Ausbreitung der Oolithgebirge beginnt jedoch erst in den Dep. Côte d'Or und Yonne. Die Schichten des Unterooliths legen sich über dem gekrümmten Liasstriche an und lassen sich von hier aus in den Dep. Nièvre und Cher verfolgen, während ohne Zweifel die Niederschläge im westlichen Theile des Dep. Saône et Loire, sowie in den Dep. Indre und Vienne die Fortsetzung davon bilden. Meist wurden jedoch in den letztgenannten Provinzen nur einzelne seiner Zonen nachgewiesen. * Schon längst bekannt und besonders günstig

* Am weitesten gehen die Angaben von Vic. d'Archiac. 1856. Hist. des Progrès. 6 Bd. pag. 313 u. s. w., gestützt auf die in den Arbeiten von

für die Untersuchung sind dagegen die Umgebungen von Dijon und Semur (Côte d'Or) und von Avallon (Yonne).

Merkwürdig scheint mir das zu sein, dass die Niederschläge des Unterooliths von Burgund, trotz der entgegengesetzten Ablagerung in verschiedenen Becken, dennoch eine gewisse Uebereinstimmung mit denen von Aveyron, Lozère und Gard besitzen. Mit besonderer Deutlichkeit scheidet sich zu unterst die Zone des Amm. torulosus als thoniges Gebilde ab, dessen organische Reste aber im Allgemeinen ziemlich genau mit denjenigen übereinstimmen, welche ich §. 47 für Milhau (Aveyron) und Mende (Lozère) angegeben. Ueber diese Thonlage thürmt sich der Calcaire à entroques auf, welcher die Zone des Amm. Murchisonae einnimmt. * Darüber folgen Schichten mit Amm. Humphriesianus und Belemnites giganteus, während auch die oberste Zone mit Amm. Parkinsoni entwickelt ist. Häufig bilden in Burgund die mächtigen Kalke des Unterooliths steile Hügel, an denen der *Calcaire à entroques* in Felspartieen hervortritt und eine Hügelreihe krönt, welche sich in mässiger Entfernung vom Urgebirgsstocke des **Morvan** über dem Lias erhebt und eine förmliche Brustwehr um diese nördliche Spitze des Centralplateau's bildet. Die oberen, mehr mergeligen Kalke und Thone machen sich nicht in gleicher Weise geltend, wie der den Rand der Hügel bildende „Calcaire à entroques", sondern lagern sich unter schwächerem Ansteigen darauf ab. ** Ihre mineralogische Beschaffen-

---

Dufrénoy und Elie de Beaumont, (Explic. de la Carte géolog. II. Bd.) niedergelegten Untersuchungen.

* Dieser Ammonit, sowie Ammonites Staufensis wurden in den Umgebungen von Avallon darin gefunden.

** Die Mächtigkeit des Unterooliths von Burgund dürfte 200 Fuss wohl übersteigen. Dufr. und Elie de Beaum. Explic. de la Carte géol. de Fr. 2. Bd. pag. 359 und 369 geben 20 Meter für die unteren thonigen Schichten an, in welchen z. B. bei Vassy die Zone des Amm. torulosus gefunden wird. 23½ Meter für den darauf liegenden Calcaire à entroques, endlich 15 Meter für die mergeligen gelblichen Kalke, welche bei Pouilly en Auxois noch darüber liegen. An anderen Punkten folgen noch weitere Bänke, so dass 200 Fuss eine sehr mässige Schätzung der Mächtigkeit des Unterooliths von Burgund sein wird.

heit bestimmte die dortigen Geologen, sie mit den Gliedern der englischen Grossoolithformation zusammenzustellen, ohne dass jedoch zu gleicher Zeit durch Nachweise der fossilen Arten die genaue Uebereinstimmung der angenommenen Schichten: (Fullersearth, Grande Oolithe, Argile de Bradford, Forestmarble und Cornbrash) mit Sicherheit gezeigt worden wäre. Im Gegentheile kann man sich häufig durch die Sammlungen der ansässigen Geologen überzeugen, dass das, was die Gelehrten jenes Landes als Fullersearth oder Bradfordclay bezeichnen, oder mit irgend einem andern englischen Namen belegen, nichts anderes als Schichten des Amm. Humphriesianus oder des Amm. Parkinsoni und demnach Glieder des Unterooliths sind. Wenn auch einzelne Aequivalente der Bathgruppe hier vorhanden sein mögen, so ist doch keineswegs die Uebereinstimmung mit den englischen Bildungen eine ebenso vollendete, wie sie einige Gelehrte aufgefunden zu haben glaubten.

Gehen wir zur Betrachtung der oolithischen Niederschläge über, welche sich an das Urgebirge der Bretagne (Massif breton) anlegen. Am südlichen Rande sind es die Umgebungen von Niort und Saint-Maixent, woselbst die Schichten des obern Lias von den untern Lagen des Unterooliths bedeckt werden. Amm. torulosus und mehrere Leitmuscheln seiner Zone kommen hier zahlreich vor, doch gehen die Lagen bis zur Zone des Amm. Parkinsoni hinauf, während darüber einzelne Schichten der Bathformation gleichfalls ausgesprochen sind. Die oolithischen Bildungen beginnen ziemlich schmal an der Meeresküste des Dep. der Vendée, breiten sich gegen Osten im Dep. Deux-Sèvres weit aus und reichen bis an das Plateau central. Gegen Norden ziehen sie sich wiederum zusammen und erstrecken sich als schmaler Streifen bis in das Dep. Maine et Loire. Im Dep. der Sarthe erscheint die Etage wieder deutlicher und ist an vielen Punkten der Umgebungen von Conlie und Mamers aufgeschlossen, indem ihre untern sandigen und kalkigen Schichten den obern Lias überlagern, während ihre obern Schichten allmählig in die Oolithe der Bathformation übergehen. Der Unteroolith der Sarthe zeigt in Beziehung auf Gesteinsbeschaffenheit

und Erhaltung der Fossile viele Uebereinstimmung mit den Bildungen von Cheltenham (Gloucestershire), weicht aber hierin von den eigenthümlichen Entwicklungen in der Normandie ab. Er zieht sich jedoch beinahe ununterbrochen durch das Dep. der Orne bis an die Meereskúste der Normandie. Hier sind nun die längstbekannten Punkte des Depart. Calvados, wie Bayeux, Moutiers, Port en Bessin, an welchen die merkwürdige Bildung beginnt, welche die Mehrzahl besonders der französischen Geologen für den wahren Typus des Unterooliths halten. Sicher verdienen auch diese Ablagerungen grosses Interesse, aber ich möchte sie nicht gerade als typische Bildungen voranstellen, so wenig als ich die Eisenerze von la Verpillière als Typus des obern Lias betrachten kann. Eine vollendete Gliederung der Schichten des Unterooliths im Calvados ist nicht vorhanden, doch wurden durch die Arbeiten von H. Harlé Andeutungen gegeben, welche die Möglichkeit einer schärferen Abtrennung der einzelnen Zonen wahrscheinlich machen. Doch ist immerhin die Etage auf eine äusserst geringe Mächtigkeit reducirt, wie wir sie seither noch nicht beobachtet haben und wie wir sie bloss an der südlichen Küste von England wiederfinden. Statt desshalb die Bildungen des Unterooliths von Bayeux und Moutiers als Type français aufzustellen, möchte ich sie besser „Type normand" nennen, denn zwischen dem Unteroolith von Bayeux und dem des Mont d'Or lyonais sind die Unterschiede beinahe so bedeutend, als zwischen den Ablagerungen des Unterooliths der schwäbischen Alp und denen der Küste von Yorkshire.

Der Unteroolith des Dep. Calvados besitzt eine Mächtigkeit von höchstens 20—25 Meter. Zu unterst liegen harte graue thonige Kalke (Mallière) mit kieseligen Ausscheidungen. Die Kalke erreichen an manchen Punkten eine Mächtigkeit von 7 Metern, sind aber meist schwächer vertreten. Ich habe sie in früheren Paragraphen als die Aequivalente der drei untersten Zonen des Unterooliths angeführt, da einzelne ihrer Einschlüsse aus Leitmuscheln der Zonen des Amm. torulosus und des Amm. Murchisonae bestehen.* Darüber folgt der eigentliche Oolithe

---

* Hiemit würden die Angaben von H. Harlé (Aperçu de la Constitution

ferrugineux, ein gelbliches oolithisches 2 Fuss mächtiges Gestein, in welchem bei Bayeux die zahlreichen Fossile der Humphriesianus- und Parkinsonischichten gefunden werden, welche man in allen Ländern in den Sammlungen von Gelehrten und Nichtgelehrten antrifft. Ueber diesem Oolithe ferrugineux folgen noch 10—12 Meter eines weissen oolithischen Kalkes (Banc blanc), der zu Bausteinen ausgebrochen wird, jedoch von dem eigentlichen „Calcaire de Caen" wohl zu unterscheiden ist. Der Banc blanc ist zwar nicht reich an Fossilen, die vorkommenden Arten gehören jedoch nach den Mittheilungen von E. Deslongchamps noch in die Etage des Unterooliths, doch schliesst dieselbe mit dem Banc blanc gegen oben ab, da unmittelbar darüber die Aequivalente der Fullersearth auftreten.

England. Im südwestlichen England ist die Mächtigkeit des Unterooliths meist noch geringer als in der Normandie. Zu Burton-Bradstock bei Bridport (Dorsetshire) folgen über den Sanden des obern Lias festere Bänke, welche zu unterst aus sandigen Kalken bestehen. In denselben scheidet sich eine mit den Leitmuscheln der Torulosusschichte gefüllte Lage aus, welche den Unteroolith gegen die mächtige Sandablagerung des oberen Lias begrenzt. Darüber trifft man zahlreiche Exemplare von Amm. opalinus (und torulosus), wenig höher fand ich Pecten pumilus und Amm. Murchisonae. Gegen oben bestehen die Bänke

---

géologique du département du Calvados, annuaire 1853, siehe d'Archiac 1856 Progrès de la Géologie pag. 291) wenigstens annähernd übereinstimmen. H. Harlé unterscheidet in den Umgebungen von Bayeux über den thonigen und kalkigen Bänken mit Amm. bifrons und communis eine 2 Meter mächtige oolithische eisenreiche Lage und führt aus derselben neben Amm. radians Comensis, variabilis, Bel. tripartitus und longisulcatus (Species der Jurensisschichten) schon den Amm. opalinus an.

Erst darüber folgen: Belemnites (unicanaliculatus Harlé) Blainvillei d'Orb., Mytilus Sowerbianus d'Orb. (Modiola plicata Harlé), Pecten (personatus Harlé) pumilus Lamk. in grauen, 7 Meter mächtigen Kalken, welche sich wahrscheinlich bis zur Zone des Ammonites Murchisonae erstrecken, da Bel. giganteus und Amm. Sowerbyi schon in der darauf liegenden Mergelschichte beginnen sollen. Diese ganze Abtheilung ist jedoch von dem eigentlichen Oolithe ferrugineux geschieden (siehe wiederum oben).

aus oolithischen Kalken, welche die grösste Uebereinstimmung mit dem Oolith ferrugineux von Bayeux besitzen und in derselben Erhaltung auch die Arten der Humphriesianus- und Parkinsonischichten einschliessen. Gleichen Reichthum an organischen Resten zeigen die benachbarten Punkte, wie Chidoeck (Dorsetshire) und Yeovil (Somersetshire).

Weniger günstig für die Untersuchung des Unterooliths sind die früher so berühmten Steinbrüche von Dundry, unweit Bristol. Die 50 Fuss mächtige Ablagerung, welche hier den Unteroolith zusammensetzt, enthält dicke oolithische Bänke (Freestone), welche früher in Masse ausgebrochen wurden und den grossen Reichthum an organischen Resten lieferten, welche wir in den englischen Sammlungen finden. Ich konnte nur wenige Arten unter dem Schutte herauslesen, erhielt aber keinerlei Aufklärung über die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Species. Die Uebereinstimmung mit den Bildungen der Normandie scheint übrigens schon aus der Gesteinsart und der Erhaltung der Fossile hervorzugehen.

Beinahe unmöglich ist es, die Ablagerungen des Unterooliths in Gloucestershire in paläontologischer Beziehung mit den Bildungen anderer Gegenden in Verbindung zu bringen. Dagegen scheiden sich wenigstens die Grenzschichten mit Schärfe ab, indem zu unterst die Zone des Amm. torulosus unmittelbar über der Jurensisbank beginnt und sich auf's Genaueste bestimmen lässt, während gegen oben die Zone des Amm. Parkinsoni die Etage beschliesst. Die klare Zusammenreihung, welche Herr Saemann, Bullet. Soc. géol. de Fr. 6 Fevr. 1854, pag. 278 gegeben, erspart ein weiteres Eingehen; H. Saemann, gestützt auf die Messungen Strickland's, unterscheidet 8 mineralogisch verschiedene Niederschläge, welche über den Torulosusschichten (siehe mein Profil Nr. 25) folgen. Sie bestehen der Masse nach vorzugsweise aus weissen Oolithen (Freestone), wechselnd mit thonigen Kalken (Fimbria Marl), grobkörnigen Oolithen (Pea Grit) u. s. w. Die einzige Lage, welche sich mit einiger Bestimmtheit als unterer Theil der Zone des Amm. Murchisonae erkennen lässt, wird durch den „Pea Grit“ gebildet, bei den übrigen

getraue ich mir keine Einreihung. Die ganze Etage besitzt in Gloucestershire eine Mächtigkeit von 230 Fuss.

In Northamptonshire beginnt der Unteroolith mit Brauneisenstein haltenden Sanden, welche über blaugrauen Thonen liegen. In dem oberen Theile der Thone fand ich keine Fossile, dagegen stammen wahrscheinlich die zierlichen Ammoniten der Posidonomyenschichten, welche man in den dortigen Sammlungen trifft aus der Unterregion dieser Thone. Ueber den Sanden mit Brauneisensteinen folgen weisse, Pflanzen-führende Sandsteine, welche von Kalk-haltigen Schichten bedeckt werden. Doch sind deren paläontologische Verhältnisse noch nicht zur Genüge erforscht. Einer der interessantesten Punkte ist Collyweston bei Stamford, an der Grenze von Northamptonshire gegen Lincolnshire, woselbst in geringer Höhe über den eisenhaltigen Sandsteinen helle, sandige Schiefer anstehen (Collyweston-Slates), welche ähnlich wie die Stonesfield-Slates zu vielseitigem Gebrauche gewonnen werden. Die ausgebrochenen, dicken Platten werden einen Winter über der Kälte ausgesetzt und lassen sich hernach in brauchbare dünne Plättchen spalten. Sie führen zahlreiche Versteinerungen, dennoch weiss ich das relative Alter nicht genau zu bestimmen, da dasjenige, was ich §. 49 darüber angeführt, mit den seitherigen Angaben nicht übereinstimmt. Noch weniger erforscht sind die Niederschläge, welche den Unteroolith in Lincolnshire zusammensetzen, die einzigen Nachweise verdanken wir den Profilen von Prof. Morris.* Doch sind die dortigen Verhältnisse so eigenthümlich, dass noch bedeutende Arbeiten nöthig sein werden, um eine mit anderwärtigen Bildungen übereinstimmende Eintheilung zu erzielen.

Der Unteroolith der Yorkshire-Küste wurde von Phillips 1829 pag. 33 nach seiner mineralogischen Beschaffenheit auf folgende Weise abgetheilt.

| | | |
|---|---|---|
| Impure Limestone . . . . , . . | 30 | Fuss. |
| Lower Sandstone Shale and Coal . | 500 | „ |
| Ferrugineous-beds . . . . . . . | 60 | „ |

* Proceedings, Geol. Soc. 15. Juni 1853. pag. 334.

Ueber dem Impure Limestone folgen nach Phillips wiederum Sandsteine mit Pflanzenresten (Upper Sandstone, Shale and Coal), welche ohne Zweifel grösstentheils die Bathformation vertreten, denn der *„Impure Limestone“* wird durch die Zone des *Amm. Humphriesianus* gebildet, während darüber nur noch die Zone dés Amm. Parkinsoni fehlen würde, um die Etage des Unterooliths zu schliessen. Doch sind die Parkinsonischichten bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden, was seinen Grund darin hat, dass die über dem „Impure Limestone“ folgenden Niederschläge wahrscheinlich Süsswasserbildungen sind. In §. 50 habe ich umfassend zu zeigen gesucht, dass der Impure Limestone, welchen Phillips als *Oolithe of Bath* beschreibt, der Zone des *Amm. Humphriesianus* entspricht, folglich in den Unteroolith gehört. Die darunter liegenden Pflanzen-führenden Sandsteine erlauben wiederum keine bestimmte Deutung. Dagegen lassen sich die von Phillips als „Ferrugineous beds“ unterschiedenen Lagen mit den drei untersten Zonen des Unterooliths zusammenstellen.

Die Mächtigkeit der unteren Pflanzen führenden Sandsteine (Lower Sandstone Shale and Coal) wurde von Phillips 1829 zu 500 Fuss angegeben. Morris * reducirt dieselbe beinahe auf die Hälfte. Es ist schwierig, zu einem bestimmten Schlusse über die Art der Einreihung dieser beträchtlichen Ablagerung zu kommen. Wahrscheinlich werden noch die unteren Humphriesianusschichten (Zone des Amm. Sauzei) durch sie vertreten, während die Basis der Sandsteinbildung vielleicht dasselbe Alter mit den obern Lagen der Murchisonaeschichten besitzt. Doch findet sich Amm. Murchisonae mit einer beträchtlichen Anzahl charakteristischer Species auch in den tiefer liegenden „Ferrugineous beds“ oder Dogger, wie ich §. 49 gezeigt habe.

Was die Angaben über die Mächtigkeit des Unterooliths der Yorkshire-Küste betrifft, so halte ich mich vorerst an die von Phillips (in der ersten Auflage) angeführten Zahlen und nehme als annähernden Durchschnitt der ganzen Etage 600 Fuss.

---

* Proceed. geol. Soc. 15. Juni 1853. pag. 334.

Ich stelle sie mit den Messungen einiger andern Localitäten zusammen.

Mächtigkeit des Unterooliths

| | | |
|---|---|---|
| der Küste von Yorkshire . . . . . . . . . . | 600 | Fuss. |
| Cotteswold Hills (Gloucestershire) * . . . . | 230 | „ |
| Dundry bei Bristol (Somersetshire) ** . . . | 50 | „ |
| Umgeb. von Moutiers und Bayeux (Calvados) . | 70 | „ |
| Burgund . . . . . . . . . . . . . . . . | 200 | „ |
| Württemberg, Wasseralfinger Gegend *** . . | 480 | „ |
| „ Starzelthal oberhalb Hechingen . | 660-710 | „ |
| „ Eyachthal oberhalb Balingen † . | 640-670 | „ |

* Morris and Lyc. Mon. Gr. Ool. Part. 1. pag. 1. Pal. Soc. 1850 und Saemann Bull. Soc. géol. 6. Fevr. 1854 pag. 278.

** Proceedings of the Sommersetshire archaeol. and nat. h. Soc. 1854, C. Moore, on new. Bracchiop. Extr. pag. 6.

*** Nach den Angaben von Hrn. Maschineninspector Schuler.

† Nach den Angaben von Hrn. Dr. Fraas.

Zusammenstellung der einzelnen Glieder des Unterooliths nach ihrer Aufeinanderfolge an verschiedenen Localitäten Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands.

Nr. 30.

| | Reihenfolge der Schichten des Unterooliths. | **Yorkshire** Küste. | **Burton-Bradstock** (Dorsetshire). | **Mont d'Or lyonais** (RhôneDep.) | **Burgund** (Yonne und Côte d'Or). | **Gundershofen.** (Bas Rhin). | **Moselle** Depart. | **Breisgau** (Grossh. Baden). | **Württemberg.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bath-formation. | | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden. | keine bestimmte Grenze. | | vorhanden. Oolithe. | vorhanden. |
| Unteroolith, Bajocien, Inferior Oolithe. | **Parkinsonibett.'** | ? | vereinigt vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | ? | vorhanden. |
| | **Humphriesianusbett.** | vorhanden. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| | Bett des **Amm. Murchisonæ.** | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |
| | Bett der **Trigonia navis.** | ? | ? | durch Eisenerze vertreten. | ? | vorhanden. | vorhanden. | mächtige Thone. | vorhanden. |
| | **Torulosusbett.** | vorhanden. | vorhanden. | | vorhanden. | vorhanden. | ? | vorhanden. | vorhanden. |
| Jurensisbett. Ob. Lias. | | Alumshale. | vorhanden. | | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. | vorhanden. |

## Anhang zum fünften Abschnitt.

### §. 53.

Die fossilen Arten des Unterooliths, auf welche sich die vorhergegangene Eintheilung und Vergleichung stützt:*

1. **Belemnites brevis**, Blainv. 1827. Bel. tab. 3, fig. 2.
   Bel. breviformis, Voltz. 1830. Bel. tab. 2, fig. 2—4.
   „ brevis, d'Orb. 1850. Prodr. 9, 14 (Pal. fr. 1842. tab. 9, fig. 1—7. pars).
   „ breviformis $\alpha$, Quenst. 1848. Ceph. tab. 27, fig. 21. 22.

Ich nehme als Typus dieser Species, die mit und unter der Zone des Trigonia navis vorkommenden, kurzscheidigen Belemniten mit zugeschärftem Unterende. Am häufigsten findet sich die Art zu Gundershofen (Bas Rhin), woher sie auch d'Orbigny zuerst anführt, siehe Pal. fr. pag. 92, 1. Bd. obschon nicht alle seine Citate dazu gehören. An der schwäbischen Alp findet sich dieselbe Species sowohl mit Amm. torulosus als mit Trigonia navis zu Zimmern, Mössingen und Boll, dessgl. in Bayern zu Neumarkt. In Frankreich wird er ausserdem von Saint-Maixent (Deux Sèvres) und Metz (Moselle) angeführt.

---

* Bei einer kleinen Zahl der nachfolgenden Species wurde ein † vor die Nummer gesetzt, welches die Bedeutung hat, dass diese Arten an der obersten Grenze der Etage des Unterooliths gefunden wurden, meist an Localitäten, bei denen nicht sicher zu bestimmen war, ob die betreffende Schichte nicht vielleicht schon in die Bathformation gehöre.

2. **Belemnites Gingensis**, n. sp.

Bel. breviformis γ, Quenst. 1848. Ceph. t. 27, f. 23—26.

Bel. Gingensis ist noch kürzer und besitzt ein breiteres Oberende als die vorige Species. Characterisirt die Schichten, welche gleich unter der Zone des Amm. Humphriesianus liegen, und kommt in denselben zahlreich am Rechberge, bei Gingen und Altenstadt an der Fils u. s. w. vor. In Frankreich erhielt ich eine ähnliche Form aus dem Unteroolith von Tannie (Sarthe).

3. **Belemnites Dorsetensis**, n. sp.

Steht dem Bel. tricanaliculatus Ziet. ziemlich nahe, besitzt aber eine mehr conische und weniger lange Form, und trägt etwas schmälere, minder tiefe Furchen. Characterisirt die Zone des Amm. torulosus, obwohl er bis jetzt nur an wenigen Punkten gefunden wurde. Ich erhielt ihn aus dieser Lage von der Boller Gegend schon vor längerer Zeit, fand ihn aber letzten Sommer viel häufiger an der Küste von Bridport (Dorsetshire), woselbst er ganz in derselben Zone mit Amm. opalinus und torulosus vorkommt.

4. **Belemnites subclavatus**, Voltz 1830. Obs. t. 1, f. 11.
„ „ Quenst. Ceph. t. 23, f. 19. h.

Findet sich in der Unterregion des Unterooliths in den Zonen des Amm. torulosus und der Trigonia navis und kommt an der schwäbischen Alp, sowie zu Gundershofen und Uhrweiler (Bas Rhin) vor.

5. **Belemnites Neumarktensis**, n. sp.

Bel. clavatus, siehe mittl. Lias §. 25. Nr. 3.

Die mit Amm. torulosus vorkommenden Belemniten von der Form des Bel. clavatus gehören einer besondern Species an, doch ist es schwierig, bei der kleinen Art bestimmte Unterschiede aufzufinden. Von Bel. clavatus der Jurensismergel (Bel. Toarcensis) lassen sie sich leicht durch ihre feine, aber dennoch keulenförmige Gestalt unterscheiden. Von Bel. clavatus des mittlern Lias wird dagegen die Species der Torulosusschichten in Beziehung auf die Feinheit und Länge des Oberendes noch über-

troffen. Erstere Species scheint in dem mittlern Lias auszusterben, denn merkwürdiger Weise wurde Bel. clavatus bis jetzt noch nie in der Zone des Posid. Bronni irgend einer Gegend gefunden, während doch andere Belemniten in dieser Region häufig vorkommen. Zur leichtern Unterscheidung von Bel. clavatus des mittlern Lias nenne ich die Species des Unterooliths vorerst Belemnites Neumarktensis nach der bayrischen Localität Neumarkt, in deren Umgebungen er sich am zahlreichsten findet. Ausserdem erhielt ich ihn von von der Boller Gegend, sowie von Mössingen am Fusse der schwäbischen Alp. Das Vorkommen, welches d'Orb. Prodr. 8. 3. von Pinperdu (Jura) angibt, gehört wahrscheinlich dazu.

### 6—8. Belemnites Rhenanus, n. sp.

Bel. compressus Voltz, (non Stahl).

Prof. Quenstedt (Ceph. pag. 422) hat zuerst die vorliegende Species mit Schärfe beschrieben, und zugleich die unrichtige Synonymik in Klarheit gebracht; leider fehlte noch eine Bezeichnung statt der schon früher vergebenen. Ich verstehe unter Bel. Rhenanus den in Quenst. Ceph. pag. 423. tab. 27, fig. 1 als Bel. compressus gigas abgebildeten und beschriebenen Belemniten. Bel. compressus paxillosus, Quenst. Ceph. tab. 27, fig. 2, 3 möge dann Bel. Quenstedti; Bel. compressus conicus tab. 27, fig. 4 aber Bel. conoideus genannt werden. Diese drei Species characterisiren die untern Thone des Unterooliths und finden sich besonders in den Gegenden, wo diese entwickelt sind. Bel. Quenstedti liegt am tiefsten und gehört vorzugsweise in die Zone des Amm. torulosus, in welcher ich ihn in den Umgebungen von Neumarkt zahlreich fand. Die beiden andern liegen meist etwas höher und sind für die Schichten bezeichnend, welche wir in die Region der Trigonia navis stellen. Ich erhielt einzelne Exemplare von Gammelshausen und Mössingen in Württemberg, sowie von Gundershofen bei Niederbronn (Bas Rhin). Marcou pag. 64 führt den Bel. compressus Blainv. aus den entsprechenden Schichten von Montservant, Pinperdu und Aresche bei Salins (Jura) an, wo er häufig in den obersten Lagen der

Marnes à Trochus ou de Pinperdu d. h. in unsern Torulosusschichten vorkommen soll.

9. **Belemnites spinatus**, Quenst. Ceph. tab. 27, fig. 7.
Bel. elongatus, Ziet. tab. 22, fig. 6. (non Mill.)

Findet sich in der Zone des Amm. Murchisonae an verschiedenen Punkten Schwabens. Am schönsten und häufigsten kommt er in den Eisenerzen von Aalen und Wasseralfingen vor. In andern Ländern ist er seltener, wurde auch bis jetzt noch wenig beachtet, bisweilen sogar mit Bel. giganteus verwechselt, von dem er sich jedoch durch seine bezeichnende, constante, und wenig variirende Form wohl unterscheiden lässt.

10. **Belemnites giganteus**, Schloth. 1813. pag. 70. 1820. pag. 45.
Bel. ellipticus, Mill. 1823, tab. 8, fig. 14—16.

Das Hauptlager des Bel. giganteus bildet die Zone des Amm. Humphriesianus; er beginnt jedoch schon mit Amm. Sauzei und geht bis in die obersten Bänke des Unterooliths hinauf. Besonders zahlreich findet er sich immer da, wo Thone und Kalke das Lager des Amm. Humphriesianus bilden, wie zu Gammelshausen, Oeschingen und Jungingen an der schwäbischen Alp. In Frankreich kommt er im infer. Oolith von Bayeux (Calvados) dessgl. zu Tannie (Sarthe) vor. Zu Couzon oberhalb Lyon bildet er einen bestimmten Horizont über den mächtigen Kalken, welche am Fusse des Mont d'Or in grossen Steinbrüchen aufgeschlossen sind. In den Umgebungen von Nancy, Metz, sowie an der Grenze von Luxemburg bevölkert er überall die entsprechenden Schichten; auch in England wird er an vielen Punkten gefunden, besonderes Interesse verdient sein zahlreiches Vorkommen in den bläulichen Kalken, welche Phillips Cave Oolith genannt hat, in denen er mit Amm. Blagdeni und Humphriesianus zusammenliegt.

11. **Belemnites Blainvillei**, (Voltz?) d'Orb. 1842. t. 12, fig. 9—16. pag. 107.
Bel. unicanaliculatus, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 3 (non Hartm.)

Ich traf die eigenthümliche, mit den d'Orbigny'schen Figuren

übereinstimmende Species in der Unterregion des Oolithe infer. von Tannie (Sarthe). Der lange schlanke Belemnit, ausgezeichnet durch die tiefe Längsfurche, ist häufig nach Art der Acuarier am Oberende verdickt, während das Unterende sich bisweilen plötzlich zusammenzieht, und sich von hier an mit kleinerem Durchmesser bis zur Spitze fortsetzt. D'Orbigny's fig. 11, tab. 12 deutet dies an. Auch abgelöste Oberenden finden sich, deren Spitze (ähnlich der fig. 24. Quenst. Ceph. tab. 25) abgestumpft ist. Bel. unicanaliculatus, H. Ziet. tab. 24, fig. 8 ist ein abgebrochenes Stück von Bel. hastatus Quenst. aus dem obern Jura, darf desshalb nicht damit vereinigt werden, wie es d'Orb. Prodr. 10. 3. gethan hat. Bel. Blainvillei wurden in Schwaben noch gar nicht aufgefunden, schon desshalb muss sich die Zieten-sche Figur auf eine andere Species beziehen.

12. Belemnites canaliculatus, Schloth. 1820. Petr. p. 49.
Bel. sulcatus, Mill. Bel. 1823. tab. 8, fig. 3. 4.
" Altdorfiensis, Blainv. Bel. 1827. pag. 69.
" acutus, Ziet. 1831, tab. 21, fig. 1. (non Blainv.)
" Bessinus, d'Orb. 1842. tab. 13, fig. 7—13.

Beginnt in der Oberregion des Unterooliths mit Amm. Humphriesianus, kommt darüber mit Amm. Parkinsoni vor, geht in die Bathformation hinauf und findet sich bis in deren obersten Lagen. Zu Gammelshausen und Oeschingen ist Bel. can. sehr häufig, dessgleichen im infer. Oolith von Bayeux (Calvados), zu Couzon oberhalb Lyon u. s. w. D'Orbigny, Prodr. 9. 22. citirt ihn aus dem obern Lias vom Stuifenberg, was auf einem Irrthume beruht, insofern Bel. canaliculatus am Stuifenberg mit Bel. giganteus in der Zone des Amm. Humphriesianus auftritt, in tiefern Schichten aber nie gefunden wurde.

13. Belemnites Württembergicus, n. sp.
Bel. fusiformis, Quenst. 1848. Ceph. tab. 29. fig. 20—24.

Da die Species des Unterooliths der schwäbischen Alp ganz andere Dimensionen besitzt, als sie die Figuren von Bel. fusiformis von Parkinson und Miller zeigen, da ferner Bel. fusiformis Voltz (aus dem Oxfordthon von Dives) zu Bel. ha-

status gehört, so wähle ich für den kleinen keulenförmigen Belemniten, welchen Prof. Quenst. Ceph. tab. 29. fig. 20—24. als Bel. fusiformis beschrieben und abgebildet hat, eine neue Bezeichnung. Derselbe kommt mit Amm. Parkinsoni zu Gammelshausen bei Boll und Ehningen an der schwäbischen Alp zahlreich vor.

14. Nautilus lineatus, Sow. 1813. tab. 41.
„ „ d'Orb. 1843. tab. 31.

Es lassen sich für den Unteroolith verschiedene Species von Nautilus unterscheiden, doch ist es mir nicht gelungen ihr Auftreten für die einzelnen Zonen zu bestimmen. Am constantesten scheint eine ausgesprochene Form in den Torulosusschichten vorzukommen, welche jedoch noch nicht benannt ist; ich führe desshalb nur die eine Species: Nautilus lineatus hier an, welche, weit verbreitet, in den Schichten des Unterooliths von England, Frankreich und Süddeutschland vorkommt.

15. Ammonites torulosus, Schübler, 1831. Ziet. tab. 14. fig. 1.
Amm. torulosus, d'Orb. tab. 102, und tab. 99. fig. 4.
„ „ Quenst. Ceph. tab. 6. fig. 9.

Ammonites torulosus ist eine der bezeichnendsten Species derjenigen Zone, mit welcher der mittlere Jura Leopold v. Buch's von unten an beginnt. Die Schichte des Amm. torulosus lässt sich in vielen Gegenden mit grosser Deutlichkeit oft nur wenige Fuss über der Lage des Amm. jurensis nachweisen und erleichtert die Begrenzung des Unterooliths gegen den obern Lias bedeutend, siehe §. 42. Ammonites torulosus kommt in Württemberg an vielen Punkten vor: zu Dürnau bei Boll, zu Gomaringen, Mössingen, Zimmern u. s. w., in der Schweiz erhielt ich ihn von Holderbank, südlich Brugg (Canton Aarau). In Frankreich sah ich ihn aus den entsprechenden Schichten der Umgebungen von Niederbronn (Bas Rhin), Fontenay (Vendée), la Verpillière (Isère), Mende (Lozère) und Milhau (Aveyron). In England fand ich deutliche Exemplare an der Küste von Burton (Dorsetshire), wo er mit Amm. opalinus

eine Lage an der Grenze zwischen den Sanden des obern Lias und den oolithischen Bänken des Unterooliths bildet.

16. Ammonites opalinus, v. Mandelsloh. 1834. geogn. Prof. der schw. Alp. Rein. sp. 1818. tab. 1. fig. 1.
Amm. primordialis, Ziet. 1830. tab. 4. fig. 4.
„ „ d'Orb. 1843. tab. 62.
„ opalinus, Quenst. 1846. Ceph. tab. 7. fig. 10.

Beginnt mit Amm. torulosus gleich über der Zone des Amm. jurensis und setzt sich gegen oben bis zu den Schichten der Trigonia navis fort. Amm. opalinus findet sich beinahe überall, wo die untere Region des mittlern Jura vorhanden ist; ich erhielt ihn von den bei der vorigen Species genannten Localitäten, ausserdem aber noch aus dem Unteroolith von Peak (Yorkshire), von den Umgebungen von Metz (Moselle) u. s. w. Dass Reinecke als Nautilus opalinus gerade diese Species bezeichnen wollte, beweisen nicht allein seine eigene Figur und Beschreibung, sondern auch das Citat der fig. 3. tab. 6. III. Bd. Knorr's und Walch's. Amm. opalinus bildet verschiedene Varietäten, welche jedoch noch nicht gehörig untersucht und abgetrennt sind. Er wird bisweilen grobrippig und steht dann dem Amm. Aalensis sehr nahe, obgleich die typischen Formen des letzteren in die Zone des Amm. jurensis gehören. D'Orbigny's Figur des Amm. Aalensis ist wahrscheinlich von einer Varietät des Amm. opalinus genommen. Vielleicht lassen sich bei Amm. opalinus noch Unterschiede, je nach der vertikalen Verbreitung der Varietäten feststellen.

17. Ammonites subinsignis, n. sp.

Hat in Beziehung auf Rippen, Kiel und Loben einige Uebereinstimmung mit Amm. insignis, lässt sich aber durch die Form der Windungen davon unterscheiden; dieselben sind weniger rund, besitzen in der Jugend einen breiten Rücken mit Kiel, starke seitliche Knoten, werden aber später comprimirt und verlieren dann auch die groben seitlichen Knoten nach und nach. Amm. subinsignis charakterisirt die untern Schichten des Un-

terooliths und findet sich an manchen Localitäten ziemlich häufig in Gesellschaft des Amm. torulosus. Ich erhielt ihn in Württemberg aus dieser Zone von Gomaringen; in Frankreich aus den Eisenerzen von la Verpillière (Isère); in England fand ich ihn mit Amm. opalinus und torulosus in der untersten Bank des Unterooliths von Burton Cliff bei Bridport (Dorsetshire).

18. **Ammonites Murchisonae**, Sow. 1827, tab. 550.
Amm. Murchisonae, Ziet. 1830, tab. 6. fig. 1—4.
„ laeviusculus, Sow. 1824. tab. 451, fig. 1, 2.?
„ corrugatus, Sow. 1824. tab. 451. fig. 3.?
„ Murchisonae, d'Orb. 1845. tab. 120.
„ Murchisonae obtusus und acutus, Quenst. Ceph. pag. 116.

Amm. Murchisonae variirt vielfach, es lassen sich besonders zwei extreme Formen unterscheiden, die auch in Beziehung auf ihre Loben ziemlich constant von einander abzuweichen scheinen. Doch liegen beide Varietäten in der gleichen Zone, eine Trennung derselben kann demnach wenigstens hier umgangen werden. Amm. Murchisonae bildet einen wichtigen Horizont, der sich überall leicht auffinden lässt. In Süddeutschland liegt er gewöhnlich in den Sandsteinen, welche über den Thonen mit Trigonia navis folgen, ich erhielt ihn aus dieser Zone von Aselfingen an der Wutach, von der Boller Gegend, vom Ramsberg bei Süssen, sowie aus den Eisenerzen von Aalen und Wasseralfingen. In Frankreich sah ich ihn aus der Unterregion des Unterooliths der Normandie, sowie aus den Schichten gleichen Alters von Couzon bei Lyon. Auch die Steinkerne eines flachen, gerippten Ammoniten, welche im Oolithe inferieur von Conlie (Sarthe) mit Trigonia striata vorkommen, stimmen mit Amm. Murchisonae. Er nimmt daselbst einen Horizont ein, welcher nicht hoch über dem dort zu Tage stehenden oberen Lias liegt. In den Eisenerzen von la Verpillière und Saint-Quentin (Isère) fand ich den Amm. Murchisonae häufig in denselben Varietäten, welche besonders die zahlreichen Aalener Vorkommnisse zeigen. In England erhielt ich ihn gleich deutlich aus dem Unteroolith

von Gloucestershire und den Umgebungen von Bridport (Dorsetshire). Auch an der Küste von Yorkshire (Blue Wick) kommt er vor, gehört aber hier zu den Seltenheiten.

19. Ammonites jugosus, Sow. 1815. t. 92, mittl. Figur.

Die Exemplare des Ammoniten, welchen ich zu Amm. jugosus Sow. stelle, sind gewöhnlich sehr gross, wodurch der Vergleich mit der kleinen Sowerby'schen Figur erschwert wird. Das Originalexemplar von Amm. jugosus gehört einer Species an, welche zwischen Amm. Murchisonae und Amm. Sowerbyi in der Mitte steht; häufig wird dieselbe mit letzterem vereinigt, doch fehlen bei Amm. jugosus die starken seitlichen Knoten, auch wird der Ammonit ziemlich frühe beinahe glatt. Amm. jugosus findet sich etwas tiefer als Amm. Humphriesianus. Er kommt in Württemberg in den blauen Kalken mit Corallen vor, welche bei Altenstadt und Gingen an der Fils über den Sanden des Amm. Murchisonae anstehen. In demselben Niveau liegt er bei Bopfingen und am Farrenberge bei Mössingen. In Frankreich erhielt ich ihn aus dem Unteroolith von Tannie (Sarthe) und von Bayeux (Calvados). Auch in den englischen Sammlungen sah ich ihn nicht selten.

20. Ammonites Sowerbyi, Mill. Sow. 1818, tab. 213.
Amm. Browni, Sow. 1820. tab. 263.
„ Sowerbyi, d'Orb. 1845. tab. 119.

Es liegen mir zwar nur wenige Beobachtungen vor, doch glaube ich, dass Amm. Sowerbyi in die Zone des Amm. Sauzei zu stellen ist. In Württemberg gehört er zu den Seltenheiten; charakteristische und schöne Exemplare sah ich bis jetzt nur in der Sammlung des Herrn Maschineninspector Schuler, der sie in den Kalken oberhalb der Wasseralfinger Eisengrube sammelte. In Frankreich ist Amm. Sowerbyi häufiger; ich erhielt ihn aus dem Unteroolith von Tannie (Sarthe), sowie von Bayeux (Calvados). In England findet sich Amm. Sowerbyi im Unteroolith von Yeovil (Somersetshire), dessgleichen von Dundry bei Bristol. Von Gloucestershire führt ihn Murchison (Geol. of Cheltenh. pag. 28) aus dem Gryphite Grit an.

### 21. Ammonites cycloides, d'Orb. 1845. t. 121, f. 1—6.

Amm. cycloides hat einige Uebereinstimmung mit jungen Exemplaren des Amm. subcarinatus Phill. Wurde bis jetzt in Süddeutschland nicht angetroffen und findet sich überhaupt nur an wenigen Localitäten. D'Orbigny beschreibt ihn von Bayeux und Moutiers (Calvados).

### 22. 23. Ammonites Edouardianus, d'Orb. 1845. tab. 130. fig. 3—5.

Amm. Edouardianus wurde von d'Orbigny aus dem Unteroolith von Bayeux (Calvados) beschrieben. In Württemberg kommt in den blauen Kalken von Oeschingen und Gönningen mit Amm. Humphriesianus ein Ammonit zahlreich vor, welcher einige Uebereinstimmung mit d'Orbigny's Figur zeigt. D'Orbigny hat die einfachen Rippen, welche ihn besonders charakterisiren und von Amm. Murchisonae unterscheiden, stärker gezeichnet, als ich sie bei den schwäbischen Exemplaren finde, welche meist schon bei $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser glatt werden. Bei den 12 Individuen, welche ich von Oeschingen erhielt, beginnt die Wohnkammer, ehe sie $2\frac{1}{2}$ Zoll messen. Dies trägt dazu bei, die Trennung von Amm. Murchisonae zu rechtfertigen, mit dem die Species sonst Aehnlichkeit hat und womit sie auch häufig verwechselt wird. D'Orbigny hat bei seiner Figur den Seitenloben länger und schmäler abgebildet, als ich ihn bei den schwäbischen Exemplaren finde. Da ich von der Identität beider nicht überzeugt bin, so nenne ich das schwäbische Vorkommen von Neuem und zwar *Amm. Romani* nach meinem Freund Dr. Roman, welcher die Species zuerst in grösserer Anzahl sammeln liess.

### 24. Ammonites Tessonianus, d'Orb. 1845. tab. 130, fig. 1. 2.

Seltene Species aus dem Unteroolith von Bayeux (Calvados). Prof. Quenstedt. Ceph. pag. 122 führt ihn aus dem braunen Jura Württembergs an.

25. Ammonites Staufensis, n. sp.
Amm. discus, Quenst. 1846. Ceph. tab. 8, fig. 13.
(non Sow., non d'Orb., non v. Buch.)

Der Sowerby'sche Amm. discus hat viele Aehnlichkeit mit dem in der Zone des Amm. Murchisonae vorkommenden scheibenförmigen Ammoniten, welchen Prof. Quenst. Ceph. pag. 121 beschrieben und tab. 8, fig. 13 abgebildet hat. Besonders ist es die Einfacheit der Loben, welche bei beiden Species übereinstimmt, und sie von dem d'Orbigny'schen und Buch'schen Amm. discus unterscheidet. Doch überzeugte ich mich durch Untersuchung der englischen Vorkommnisse, sowie des Sowerby-schen Originalexemplars, dass der ächte Amm. discus Sow. aus dem Cornbrash von Bedford* von den obigen Arten abweicht. Ich bin desshalb genöthigt, die Species des Unteroolirhs neu zu benennen, indem ich mich dabei auf eine Localität beziehe, an welcher in früheren Zeiten eine reiche Fundgrube dafür war. Am Fusse des Bergkegels, welcher den Hohen-Staufen bildet, wurden von Zeit zu Zeit die Sandsteine des Unterooliths ausgebeutet, und daselbst Amm. Staufensis in zahlreichen und schönen Exemplaren gefunden. Weitere Localitäten, an welchen Amm. Staufensis vorkommt, sind der Heininger Wald bei Boll, Zillhausen bei Balingen, Aselfingen an der Wutach u. s. w. Er gehört zwar in die Zone des Amm. Murchisonae, kommt aber in manchen Gegenden in getrennten Bänken zahlreich vor, während er z. B. in den Eisenerzen von Aalen, woselbst Amm. Murchisonae sein Hauptlager hat, nur selten gefunden wurde. Doch ist eine besondere Abgrenzung seiner Zone nicht möglich, da er auch an andern Orten, wie z. B. zu Aselfingen an der Wutach mit Amm. Murchisonae in derselben Bank liegt. In Frankreich sah ich den Amm. Staufensis aus den entsprechenden Schichten der Umgebungen von Avallon (Yonne), sowie aus den untern Lagen des infér. Oolithe der Normandie. In England ist er zwar noch nicht nachgewiesen worden, dürfte aber wohl

* Siehe: Sow., Min. Conch., supplementary index to volume I.

vorkommen, da seine Schichten an vielen Punkten dieses Landes entwickelt sind.

26. **Ammonites subradiatus**, Sow. 1823, t. 421, f. 2.
„ „ d'Orb. tab. 118.

Amm. subradiatus ist eine der häufigsten Species des französischen und englischen Unterooliths; ich fand ihn zahlreich zu Bayeux (Calvados) und Bridport (Dorsetshire). In Schwaben ist sein Vorkommen schwieriger nachzuweisen; wahrscheinlich gehören einzelne der kleinen verkiesten Exemplare, welche sich an manchen Punkten mit und über Amm. Parkinsoni finden, dazu.

27. **Ammonites Truellei**, d'Orb. 1845. tab. 117.

Die prachtvollen Exemplare aus dem infér. Oolithe von Bayeux (Calvados) zeigen auf der längsgestreiften Schale eine Faserschichte, welche der bei Amm. margaritatus vorkommenden zu entsprechen scheint. D'Orbigny hat diese doppelte Bildung der Schale schon hervorgehoben und auch im Uebrigen die Species trefflich beschrieben. In Schwaben finden sich im Unteroolith von Wasseralfingen und Bopfingen Exemplare, welche mit den französischen völlig übereinstimmen.

Die nächstfolgenden Arten schliessen sich ihrer äussern Form nach an Nro. 15 an.

28. **Ammonites dilucidus**, n. sp.
Amm. fimbriatus opalinus, Quenst. Ceph. pag. 103.
(? Amm. lineatus opalinus, Quenst. Ceph. pag. 102, 103, 552.)

Die dicke Schale der schwäbischen Exemplare besteht aus einer weissen Substanz, welche gegen innen häufig in Farben spielt, ganz wie dies bei Amm. opalinus vorkommt. Das Hauptlager des Amm. dilucidus bildet die Zone der Trigonia navis, doch geht derselbe auch etwas tiefer hinab. Ich erhielt die Species mit Trigonia navis vom Rechberg, vom Teufelsloch bei Boll, aus den Umgebungen von Metzingen, von Mössingen u. s. w. Da die nahestehenden Formen des Amm. cornucopiae und Eudesianus aus darunter und darüber liegenden Schichten noch in

vielen andern Gegenden vorkommen, so lässt sich auch eine grössere Verbreitung des Amm. dilucidus vermuthen.

### 29. Ammonites Eudesianus, d'Orb. 1845. tab. 128.

Wurde von d'Orbigny aus dem Unteroolith von Moutiers (Calvados) beschrieben. In Württemberg erhielt ich die Species aus den oolithischen Kalken von Bopfingen.

### 30. Ammonites Linneanus, d'Orb. 1845, tab. 127.

Es ist dies eine von den wenigen Ammonitenarten des französischen Unterooliths, welche in den entsprechenden Schichten im südwestlichen Deutschland noch nicht gefunden worden sind. Doch gehört Amm. Linneanus auch in Frankreich zu den Seltenheiten; ich sah nur ein einziges Exemplar davon in der Sammlung von M. Deslongchamps zu Caen. Dasselbe stammt aus dem Unteroolith von Moutiers (Calvados).

### 31. Ammonites Pictaviensis, d'Orb. 1845. t. 126, f. 5—7.

Mit der vorigen Art.

### 32. Ammonites oolithicus, d'Orb. 1845. t. 126, f. 1—4.

Ganz übereinstimmend mit dem französischen Vorkommen (infér. Ool. Bayeux) liegt diese Species in der Zone des Amm. Parkinsoni am Nipf bei Bopfingen. In England erhielt ich den Amm. oolithicus aus dem Unteroolith von Burton bei Bridport (Dorsetshire).

### 33. Ammonites heterophylloides, n. sp.

Amm. heterophyllus, var. verschied. Autoren. (non Sow.)
(Bayle. Bull. Soc. géol. de Fr. 19. Juni 1848. pag. 452?)

Im Unteroolith von Bayeux (Calvados) findet sich ein Ammonit aus der Familie der Heterophyllen, welcher in den französischen Sammlungen gewöhnlich mit der Bezeichnung: Amm. heterophyllus liegt. Die vollständigsten Exemplare desselben sah ich in der Ecole des Mines zu Paris. Von dem ächten Sowerby'schen Amm. heterophyllus des obern Lias weicht diese Species in mehreren Beziehungen ab, sowohl die Loben, als die

Schale, sowie die ganze äussere Form zeigen Unterschiede. Bei einem wohlerhaltenen Exemplare, das ich von Herrn Saemann in Paris erhielt, zeichnet sich besonders die Streifung der Schale durch Deutlichkeit aus. Die einzelnen Radialstreifen bestehen aus schmalen Lamellen, welche in der Weise übereinanderliegen, dass der ganze Aussenrand einer Lamelle sich über die Fläche der nächst grösseren herlegt. Dabei besitzen die Lamellen abwechselnde Querfalten, so dass die Schale unter der Loupe einer Lage seitlich zusammenhängender Dachziegel gleicht. Bei dem Sowerby'schen Amm. heterophyllus ist die Schale zwar auch gestreift, aber sie scheint aus einer zusammenhängenden gleichmässigeren Substanz gebildet zu sein, wenigstens lassen sich die schuppenförmigen Lamellen nicht daran erkennen.

Ammonites heterophylloides hat zwar die eng genabelte Form des Amm. heterophyllus, ist aber aufgeblähter und besitzt einen breiteren Rücken, nähert sich also mehr dem Amm. tatricus Pusch. Dass er jedoch einer andern Species angehört, beweisen schon die Loben, welche von d'Orbigny's Zeichnung, tab. 180, völlig abweichen. Seine Windungen tragen Einschnürungen, welche aber bei beschalten Exemplaren kaum sichtbar sind. Bis jetzt sah ich den Amm. heterophylloides nur von der oben genannten Localität.

### 34. Ammonites Brocchi. Sow. 1818, tab. 202.
Amm. contractus, Sow. 1825, tab. 500, fig. 2.

Amm. Brocchi characterisirt die Zone des Amm. Sauzei und findet sich an Orten, wo der Unteroolith in einiger Mächtigkeit entwickelt ist, meist in einem von der Region des Amm. Humphriesianus getrennten, tiefer liegenden Bett. Die Sowerby-schen Figuren auf tab. 202 sind nicht besonders deutlich; den Bestimmungen im Bristol Museum, sowie in Morris Cat. pag. 290, zufolge vereinige ich den Amm. Brocchi mit Amm. contractus Sow. Die Figur des letzteren zeigt die Form der Species deutlicher. Aus den grauen, sandigen Kalken, welche an der schwäbischen Alp über der Zone des Amm. Murchisonae beginnen, erhielt ich den Amm. Brocchi in mehreren Exemplaren von

Neuffen, Oeschingen und Hechingen, doch gehört er immerhin zu den Seltenheiten. Im Unteroolith von Bayeux kommt er gleichfalls vor, zahlreicher findet er sich dagegen im Unteroolith von Dundry (Somersetshire) und Burton-Bradstock (Dorsetshire).

35. Ammon. Brongniarti. Sow. 1817. tab. 184 A. fig. 2
Amm. Gervillii, d'Orb. 1845. tab. 140.

Bei Vergleichung der Sowerby'schen Figur ist der Text (2. Bd. pag. 190) zu berücksichtigen, da die dazugehörigen Nummern verwechselt sind. Amm. Brongniarti findet sich mit der vorigen Species in derselben Zone, und kommt am Hohenzollern bei Hechingen und zu Bayeux (Calvados) vor.

36. Ammon. Gervillii, Sow. 1817. tab. 184 A. fig. 3.
Amm. Brongniarti, d'Orb. 1845. tab. 137.

Amm. Gervillii ist seltener als Amm. Brongniarti, im Uebrigen gilt für ihn das bei der vorigen Species Angeführte.

37. Ammonites Sauzei, d'Orb. 1845. tab. 139.

Amm. Sauzei liegt etwas tiefer als Amm. Humphriesianus, ist zwar nicht sehr häufig, zeichnet sich aber durch seine charakteristische Form aus, so dass er sehr bestimmend für seine Schichte wird, welche sich wahrscheinlich als besondere Zone abtrennen lässt, in der Amm. Sauzei in Gesellschaft von Amm. Brocchi, Brongniarti, jugosus u. s. w. vorkommt. Ich erhielt den Amm. Sauzei von Neuffen, Oeschingen und der Balinger Gegend. Die französischen Exemplare, welche ich aus dem Unteroolith von Tannie (Sarthe) und Bayeux (Calvados) mitbrachte, stimmen ganz mit den schwäbischen.

38. Ammonites Blagdeni, Sow. 1818. tab. 201.
Amm. Banksii, Sow. 1818. tab. 200.
„ coronatus, Schloth. 1820. bezügl. Knorr's Figur (non Brug.).
„ coronatus, Ziet. 1830. tab. 1, fig. 1.
„ coronatus, Quenst. Ceph. tab. 14, fig. 1.
„ Blagdeni, d'Orb. tab. 132.

Findet sich mit Amm. Humphriesianus an vielen Punkten

Süddeutschlands, wie z. B. zu Bopfingen, am Rechberg, zu Altenstadt, Neuffen, Ehningen, Jungingen; in Frankreich im Unteroolith von Bayeux (Calvados), dessgl in England in den Umgebungen von Yeovil (Somersetshire), sowie im Unteroolith (Cave Ool. Phill.) von Scarborough (Yorkshire). In Deutschland wird die Species nach der gelungenen Zieten'schen Figur Amm. coronatus genannt. In Frankreich und England bedient man sich des Sowerby'schen Namens Blagdeni, während dort der ältere Brügier'sche Amm. cornatus auf eine Species des Callovien übertragen wird, von welcher sich jedoch Amm. Blagdeni des Unterooliths wohl unterscheiden lässt. Amm. Banksii ist wahrscheinlich nur ein verstümmeltes Exemplar von Amm. Blagdeni.

39. **Ammonites subcoronatus**, n. sp.

Amm. coronatus oolithicus, Quenst. Ceph. tab. 14, f. 4.

Kommt in der gleichen Schichte und an denselben Lokalitäten mit Amm. Blagdeni vor, steht demselben der äusseren Form nach ziemlich nahe, unterscheidet sich aber durch feinere Knoten und Rippen davon, und bildet somit den Uebergang zu Amm. Humphriesianus.

40. **Ammon. Humphriesianus**, Sow. 1825. tab. 500, f. 1.
„ „ Zieten. 1833. tab. 67, f. 2.
„ „ d'Orb. tab. 134 u. 135, f. 1.

Markirt mit ziemlicher Schärfe einen Horizont, der sich in Gegenden, wo der Unteroolith deutlich entwickelt ist, leicht auffinden lässt. In Süddeutschland zeichnet er sich in den Umgebungen von Wasseralfingen, Altenstadt, Neuffen, Gönningen, Oeschingen, Jungingen, Geisingen u. s. w. durch Häufigkeit aus. In Frankreich liegt er im Unteroolith von Bayeux und Moutiers (Calvados), Couzon (Rhône), Metz (Moselle) u. s. w., in England erhielt ich ihn im Unteroolith von Bridport (Dorsetshire), in der gleichen Etage kommt er zu Scarborough (Yorkshire) vor.

41. **Ammonites linguiferus**, d'Orb. 1845. tab. 136.

D'Orbigny stellt die Species in der Paläontologie française in den Unteroolith, nachher aber im Prodrome in den Grossoolith.

Erstere Angabe scheint jedoch die richtigere zu sein, denn in Württemberg kommt Amm. linguiferus ganz übereinstimmend mit d'Orbigny's Figur, an verschiedenen Punkten in der Zone des Amm. Humphriesianus vor, gehört somit in den Unteroolith.

42. Ammonites Braikenridgi, Sow. 1817. tab. 184.
" " d'Orb. 1845. tab. 135, f. 3—5.

Die Species gleicht zwar dem Amm. Humphriesianus, lässt sich aber dennoch scharf davon abtrennen. Bei Amm. Braikenridgi spaltet sich jede Rippe gegen den Rücken hin nur in eine einfache Gabel. Die Individuen bleiben klein und besitzen meistens grosse Ohren. Ich konnte zwar nur 8 Stücke untersuchen, fand aber daran die von d'Orbigny zuerst aufgestellten Merkmale bestätigt. Vier der Stücke stammen aus den Schichten des Amm. Humphriesianus von Oeschingen, die 4 übrigen aus dem Unteroolith von Bayeux. Sie zeigen sämmtlich zweispaltige Rippen, und 7 derselben besitzen Wohnkammer und Ohren, schon ehe sie 2 Zoll Durchmesser erreichen. Sowerby beschreibt die Species aus dem Unteroolith von Dundry (Somersetshire).

43. Ammonites Bayleanus n. sp.
Amm. Humphriesianus, d'Orb. (pars), tab. 133.

Es gelang mir nicht Uebergänge zwischen den 2 Arten zu finden, welche d'Orbigny tab. 134 und tab. 133 abgebildet hat, obwohl mir Individuen beider Formen zahlreich zur Vergleichung vorlagen. Amm. Bayleanus kommt besonders zu Bayeux (Calvados) vor. In Württemberg erhielt ich erst ein einziges Exemplar, welches damit vereinigt werden dürfte. Dasselbe stammt aber nicht aus der Schichte des Amm. Humphriesianus, sondern aus der etwas tieferen Zone des Amm. Sauzei. Mit dem an derselben Lokalität in höhern Schichten häufig vorkommenden Amm. Humphriesianus wurde Amm. Bayleanus nie gefunden, ich glaube desshalb, dass der Ammonit, welchen d'Orbigny tab. 133 abbildet, mit der Species der tab. 134 gar nicht dasselbe Lager besitzt, was gegen die Annahme spricht, dass beide Varietäten zu einer und derselben Species gehören, und somit die Trennung derselben rechtfertigt.

**44. Ammonites Deslongchampsi**, Defr. d'Orb. tab. 138, fig. 1—2.

Gehört in die oberste Lage der Zone des Amm. Parkinsoni und findet sich zahlreich bei Neuffen, Ehningen und Bopfingen. In Frankreich erhielt ich den Amm. Deslongchampsi ganz übereinstimmend mit den schwäbischen Exemplaren aus dem Unteroolith von Bayeux (Calvados).

**45. Ammon. Zigzag**, d'Orb. 1845. tab. 129, fig. 9—11.
Amm. euryodos, Schmid, Petref.-Buch. tab. 43, fig. 6.

Findet sich im Unteroolith von Niort (Deux-Sèvres), dessgl. in England in den Umgebungen von Bridport (Dorsetshire). In Württemberg erhielt ich ihn mit Amm. Parkinsoni zu Beuren, Neuffen und Ehningen.

**46. Ammon. Defranci**, d'Orb. 1845. tab. 129, fig. 7—8.

Die häufig klein und verkiest in den Parkinsonischichten von Oeschingen vorkommenden convoluten Ammoniten stimmen genau mit d'Orbigny's Amm. Defranci, welcher aus dem infér. Ool. von Bayeux beschrieben wurde. Amm. Defranci steht der vorliegenden Species sehr nahe, doch ist bei den schwäbischen Exemplaren der Vergleich dadurch erschwert, weil sie nie die Grösse des von d'Orb. tab. 125 abgebildeten Amm. Martinsi erreichen, und auf verschiedene Weise erhalten sind.

**47. Ammonites Martinsi**, d'Orb. 1845. tab. 125.

Amm. Martinsi liegt nicht besonders zahlreich im untern Oolith von Bayeux (Calvados), sowie von Dundry (Somersetshire) und Bridport (Dorsetshire). In Württemberg erhielt ich die Species aus der entsprechenden Schichte mit Amm. Parkinsoni zu Bopfingen. Amm. Martinsi lässt sich von Amm. triplicatus, Quenst. Ceph. tab. 13, fig. 7 durch langsameres Anwachsen der Umgänge leicht unterscheiden.

**48. Ammonites Neuffensis**, n. sp.

Amm. Parkinsoni gigas, Quenst. Ceph. tab. 11, fig. 1.

Amm. Neuffensis ist eine weit verbreitete Species aus der

Zone des Amm. Parkinsoni. In Württemberg findet er sich an vielen Punkten, wie zu Jungingen, Ehningen, Neuffen, Bopfingen. Entweder liegt er hier wohlerhalten in den oolithischen Bänken, oder hat sich nur die Wohnkammer conservirt, was besonders dann der Fall ist, wenn er in den Thonen gefunden wird. Von Amm. Parkinsoni unterscheidet er sich durch seine bedeutende Grösse, welche ersterer nie erreicht, und das schnellere Anwachsen der Umgänge, welche im Alter glatt werden. In Quenst. Ceph. tab. 11, fig. 1 ist eine gute Lobenzeichnung davon gegeben. Amm. Neuffensis kommt häufig in grossen Exemplaren im Unteroolith von Bayeux (Calvados), Burton (Dorsetshire) und Dundry (Somersetshire) vor. Ausgewachsen wird er bisweilen mit Amm. Martinsi verwechselt, da im Alter die Rückenfurche verschwindet und dann die Species einem riesigen Ammon. Martinsi gleicht, die innern Umgänge von Amm. Neuffensis besitzen jedoch eine solche und zeigen die Verwandtschaft der Species mit Ammon. Parkinsoni.

49. Ammonites Lucretius, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 37.

Die Beschreibung, welche d'Orbigny für Amm. Lucretius gibt, genügt zwar nicht völlig, um die Species sicher zu definiren, doch glaube ich die kleinern in den Parkinsonischichten von Ehningen verkiest vorkommenden Ammoniten damit zusammenstellen zu müssen, da dieselben mit den d'Orbigny'schen Angaben im Allgemeinen übereinstimmen. Sie besitzen eine nicht ganz quadratische Mundöffnung, jede seitliche Rippe trägt gegen aussen einen feinen Knoten, von dem aus sie sich in zwei Aeste spaltet, welche auf dem Rücken gegen vorne verlaufen, und sich in der Mitte unter einem stumpfen Winkel treffen, hier aber verflachen. Doch ist diese Beschreibung nicht genügend, da sowohl die Exemplare von Bayeux als die von Ehningen vielleicht bloss die Brut irgend einer besser definirbaren grösseren Species sind.

50. Ammonites Parkinsoni, Sow. 1821. tab. 307.

Amm. Parkinsoni, d'Orb. 1845. tab. 122.
„ Parkinsoni depressus, Quenst. Ceph. tab. 11, f. 5.
„ interruptus, d'Orb. Prodr. 10. 16. (non Brüg.)

Amm. Parkinsoni ist die bezeichnendste Species der obersten Zone des Unterooliths; er findet sich in dieser Position zu Bopfingen, Altenstadt, Gammelshausen, Ehningen (Württemberg); in Frankreich in den Umgebungen von Couzon bei Lyon, von Longwy (Moselle), Tannie (Sarthe), Bayeux (Calvados); in England zu Burton (Dorsetshire), Dundry (Somersetshire), Leckhampton (Gloucestershire).

D'Orbigny sucht in seinem Prodrome 10. 16 statt der allgemein angewendeten Sowerby'schen Bezeichnung einen älteren Namen von Brugière, 1791. Encycl. meth. vers. I. pag. 41, einzuführen, wornach Amm. Parkinsoni Sow. 1821 mit Amm. interruptus Brüg. identisch wäre. Es scheint jedoch, dass letztere Annahme nicht mit Sicherheit bewiesen werden kann, wenigstens passt die Beschreibung,* welche Brugière für seinen Amm. interruptus gibt, nicht vollständig für Amm. Parkinsoni. Brugière sagt pag. 42: „les côtes intermédiaires* sont aussi grosses que „les autres près du bord intérieur des tours; mais elles diminuent „insensiblement et disparaissent vers le tiers de leur largeur." Brügière scheint auf diese Bildung der Rippen einen besonderen Werth zu legen, aber gerade hierin weicht der Sowerby'sche Amm. Parkinsoni von obigen Angaben ab, indem bei ihm die einfachen Rippen ihrer ganzen Länge nach bis zur Rückenfurche hin dieselbe Höhe und Breite besitzen, wie die gespaltenen. Ausserdem ist jedoch noch nicht einmal constatirt, dass Amm. Parkinsoni zu Argentière (Ardèche) überhaupt gefunden wurde, da dies den Angaben von V. Thiolliere** geradezu widersprechen würde, die paläontologischen Bestimmungen von M. Lory*** noch weiterer Bestätigung bedürfen, obschon die Untersuchungen des letzteren der beiden französischen Gelehrten sehr gleichfalls beachtenswerth sind. Dass jedoch der von Langius beschriebene Ammonit, welchen Brugière als erstes Citat gebraucht, einer andern Species angehört, lässt sich mit Bestimmtheit beweisen, da das

* Côtes intermédiaires = ungespaltene Rippen, welche mit den gespaltenen abwechseln.

** Bull. Soc. géol. Fr. 8. Nov. 1847. pag. 38.

*** Bull. Soc. géol. de Fr. 7. Mai 1855. pag. 512.

Exemplar zu Lang's fig. 5, tab. 25 vom Lägernberge bei Baden (Schweiz) stammt und wie alle übrigen dorther beschriebenen Arten den Spongitenschichten des obern Jura angehört, in welchen Amm. Parkinsoni nie gefunden wurde.

51. Ammonites bifurcatus, Ziet. 1830. tab. 3. fig. 3.

Gehört in die Familie des Amm. Parkinsoni und kommt auch mit demselben vor, unterscheidet sich aber von ihm durch rundere, weniger comprimirte Windungen. Ob Schlotheim's Amm. bifurcatus damit übereinstimmt, ist noch nicht ermittelt, da seine Beschreibung nicht bestimmt genug gehalten und keine Figur beigegeben ist.

52. Ammon. subfurcatus, Ziet. 1830. tab. 7. fig. 6.
Amm. Niortensis, d'Orb. 1845. tab. 121. fig. 7—10.
„ Parkinsoni bifurcatus, Quenst. Ceph. tab. 11. f. 11.

Liegt in Schwaben in der Zone, welche über Amm. Humphriesianus folgt und findet sich in Gesellschaft des Ancyloceras annulatus, am zahlreichsten in der Unterregion der Parkinsonischichten. Amm. subfurcatus bleibt klein und unterscheidet sich schon hiedurch von Schlotheim's Amm. bifurcatus, welcher nach den Angaben in der Petrefaktenkunde pag. 73 in grossen Exemplaren vorkommen soll. Die beste Abbildung des Amm. subfurcatus hat d'Orbigny, tab. 121. fig. 7—10 unter der Benennung Amm. Niortensis gegeben. Das gezeichnete Individuum besitzt die vollständige Mundöffnung mit den Ohren. Die Rippen der Wohnkammer sind an demselben nicht gespalten, was zwar nicht immer der Fall ist, was ich aber bisweilen auch an den württembergischen Exemplaren des Ammon. subfurcatus beobachten konnte. Amm. contrarius, d'Orb. tab. 145. fig. 3—4 (non fig. 1—2) gehört vielleicht dazu. Amm. subfurcatus findet sich an den schon bei Amm. Parkinsoni genannten Lokalitäten.

53. Ammonites Garantianus, d'Orb. 1845. tab. 123.
(Amm. dubius, Schloth. pag. 69?)
„ Parkinsoni dubius, Quenst. Ceph. tab. 11. fig. 9.

Amm. Garantianus findet sich mit Amm. Parkinsoni zu Bopfingen, Gammelshausen und Ehningen. Ganz in derselben

Zone kommt er bei Couzon unweit Lyon vor. Aus dem Unteroolith von Bayeux und vielen andern Punkten in Frankreich wurde er von d'Orbigny beschrieben, in England erhielt ich ihn aus derselben Etage von Burton-Bradstock (Dorsetshire).

54. Ammon. polymorphus, d'Orb. 1845. tab. 124, f. 1—4.
. Amm. Parkinsoni inflatus, Quenst. Ceph. tab. 11. f. 6, 7.

Mit Amm. Parkinsoni an der Lochen bei Balingen und zu Beuren bei Neuffen. In Frankreich findet er sich bei Avallon (Yonne) und Bayeux (Calvados), in England erhielt ich ihn mit der vorigen Species.

55. Ancyloceras annulatus, d'Orb. 1841. Pal. fr. Terr. cret. pag. 494. Terr. jur. tab. 225, fig. 1—7.
Hamites annulatus, Desh. 1831. Coq. car. tab. 6. fig. 5.
„ bifurcati, Quenst. Ceph. tab. 11. fig. 14, 15.

Ancyloceras annulatus liegt mit Amm. subfurcatus und Parkinsoni zusammen und findet sich an all den Lokalitäten, an welchen die oberste Zone des Unterooliths entwickelt ist. Ich erhielt ihn in Bopfingen, Neuffen und Ehningen; in Frankreich vom Mont d'Or bei Couzon oberhalb Lyon und von Bayeux (Calvados); in England von Burton (Dorsetshire). Hamites anulatus ist der älteste, von Deshayes eingeführte Name für die Species. D'Orbigny Prodr. 10. 41—45 fügt folgende Arten hinzu: *Ancyloceras bispinatus; Toxoceras Orbignyi, aequalicostatus, rarispinus: Helicoceras Teilleuxi,* stellt dieselben somit in 3 Genera. Ich behalte hier vorerst bloss die erste Deshayes'sche Species bei. Unter 70 Exemplaren, welche ich von obigen 6 Lokalitäten besitze, finden sich zwar manche Varietäten, doch ist mir bis jetzt eine ähnliche Trennung nicht gelungen. Am constantesten scheinen Ancyloceras annulatus und bispinatus von einander abzuweichen, vielleicht lässt sich ihre Unterscheidung noch sicherer feststellen, dagegen dürfte zwischen den Gattungen Toxoceras, Helicoceras und Ancyloceras des Unterooliths dieselbe Verschiedenheit herrschen, wie zwischen Turrilites (Valdani, Coynarti und Boblayei) und Amm. (bifer, planicosta und raricostatus) des untern Lias, siehe §. 14. Nr. 30,

34 und 37. Die Spiralen der einzelnen Individuen variiren häufig in einer Weise, dass man versucht wäre, verschiedene Genera anzunehmen, wenn nicht gerade bei solchen Exemplaren die Loben und Rippen oft völlig übereinstimmen würden, welch letzteren doch in diesem Falle mehr Bedeutung für die Vergleichung und Feststellung der einzelnen Arten und Gattungen zugetheilt werden muss, als der oft nur zufällig und wenig veränderten Richtung der Spirale.

56. **Chemnitzia lineata,** d'Orb. 1850. Prodr. 10. 46.
Melania lineata, Sow. 1818, tab. 218, fig. 1.

Häufig im Unteroolith von Bayeux (Calvados), dessgl. von Burton-Bradstock (Dorsetshire), Dundry (Somersetshire). An der schwäbischen Alp kommt sie mit Amm. Sauzei in der Mittelregion des Unterooliths vor.

57. **Chemnitzia coarctata,** d'Orb. 1850. Prodr. 10. 49.
Melania coarctata, Deslongch. Soc. lin.

Unteroolith von Bayeux (Calvados). Chemnitzia Heddingtonensis, Phill. pag. 152 (non Sow.) gehört wahrscheinlich dazu.

### Die Nerineen des Unterooliths.

In dem Unteroolith der schwäbischen Alp wurde bis jetzt noch keine Nerinea gefunden, dagegen kommen solche in Frankreich und England darin nicht selten vor. Die Arten des Unterooliths zeichnen sich beinahe sämmtlich durch viele inneren Falten aus. Besonders an den Steinkernen sieht man, dass dieselben viel zahlreicher vorhanden waren, als sie die Nerineen des Coralrags gewöhnlich besitzen. Einzelne Lagen des Unterooliths der Dep. der Sarthe, Moselle u. s. w., sowie in England des Unterooliths von Gloucestershire, von Yorkshire, die sandigen Schichten derselben Etage im nördlichen Northamptonshire enthalten eine grosse Anzahl von Nerinecn, für deren Bestimmung aber die vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen nicht genügen. Auch ist die vertikale Verbreitung der bekannten Arten noch zu wenig festgestellt, als dass für die paläontologische Unterscheidung der einzelnen Zonen von denselben Nutzen

gezogen werden könnte. Eine der verbreitetsten Species ist die Phillips'sche:

58. **Nerinea cingenda**, Bronn (Turritella, Phillips. 1829. tab. 11, fig. 28.),

welche im Unteroolith von Blue wick (Yorkshire) vorkommt und in die Zone des Amm. Murchisonae gehört. Ich unterlasse jedoch aus den eben angeführten Gründen die Aufzählung weiterer Arten.

59. **Acteonina Sedgvici.**
Auricula Sedgvici, Phill. 1829. tab. 11, fig. 33.

Die kleine Schnecke mit feinen Spiralstreifen auf der Schale findet sich in der untern Hälfte des Unterooliths der Yorkshireküste. Zu Aalen kommt sie in der Zone des Amm. Murchisonae in den dortigen Thoneisensteinen vor.

60. **Acteonina glabra**, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 30.
Acteon glaber, Bean. Phill. 1829. tab. 9, fig. 31.

Unteroolith: Gloucestershire. Humphriesianusbett: Scarborough (Yorkshire).

61. **Natica Pictaviensis**, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 66.

Unter einer Anzahl von Natica-Arten des französischen Unterooliths ist dies wohl die häufigste. Ich erhielt sie zu Bayeux (Calvados), sowie in England zu Burton-Bradstock (Dorsetshire). Im südwestlichen Deutschland wurde sie noch nicht gefunden.

62. **Trochus duplicatus**, Sow. 1817. tab. 181, fig. 5.

Darf nicht mit Turbo duplicatus Goldf., Turbo subduplicatus d'Orb. verwechselt werden. Die äussere Form beider hat manches Uebereinstimmende, doch ist Trochus duplicatus neben anderer Unterschiede genabelt, was Turbo subduplicatus nicht ist. In England fand ich beide Arten an derselben Lokalität zu Burton-Bradstock bei Bridport (Dorsetshire), es lag jedoch Turbo subduplicatus zu unterst mit Amm. opalinus und torulosus zusammen, während Trochus duplicatus einige Fuss darüber in

Schichten vorkommt, welche schon zu einer höheren Zone gehören. In Frankreich erhielt ich den Trochus duplicatus im Unteroolith von Bayeux (Calvados).

63. Trochus monilitectus, Phill. 1829. tab. 9, fig. 33.
Trochus biarmatus, Münst. Goldf. 1844. tab. 180, fig. 2.
„ „ d'Orb. 1852. tab. 312, fig. 1—4.

Die Phillips'sche Species hat ihr Lager in den grauen Kalken des Amm. Humphriesianus und Bel. giganteus, welche an der Küste von Yorkshire in den Umgebungen von Scarborough anstehen. In derselben Zone findet sich Trochus monilitectus auch an der schwäbischen Alp zu Neuffen und Beuren in grosser Zahl. Goldfuss beschreibt ferner die Species aus dem untern Oolith von Thurnau in Bayern, sowie d'Orbigny Prodr. 10. 71. von Bayeux (Calvados) und Fontenay (Vendée).

64. Trochus Anceus, Münst. Goldf. 1844. tab. 180, fig. 3.

Kommt im südwestl. Deutschland mit der vorigen Art vor, dessgl. in England in den Umgebungen von Scarborough (Yorkshire), woselbst die Species in den grauen Kalken mit Amm. Humphriesianus zusammen gefunden wird. Turbo Phillipsi, Morr. und Lyc. ist damit zu vereinigen.

65. Turbo capitaneus, Münst. Goldf. 1844. tab. 194, f. 1.

Turbo capitaneus ist eine der bezeichnendsten Arten für die unterste Zone des Unterooliths. In Schwaben, wo sich die Schichten des Amm. torulosus an vielen Punkten mit Leichtigkeit von der höher liegenden Zone der Trigonia navis unterscheiden lassen, kommt Turbo capitaneus gerade in der untern Zone vor, ich erhielt ihn aus derselben von Boll und Mössingen. Ganz den gleichen Horizont nimmt Turbo capitaneus zu Uhrweiler im Elsass (Bas-Rhin) ein. Besonders häufig und schön erhielt ich ihn aus den Eisenerzen von la Verpillière (Isère). Marcou* citirt ihn von Montservant und Cernans (Juradepartement). D'Orbigny Prodr. 9. 77 gibt noch weitere Lokalitäten dafür an, wie Milhau (Aveyron), stellt ihn jedoch in den obern Lias, was daher

* Marcou, Jura salinois. Separatabdr. pag. 65. Mem. Soc. géol. 1846.

rührt, dass von d'Orbigny die Torulosusschichten mancher Gegenden als liasische Bildungen betrachtet wurden. In England fand ich ein deutliches Exemplar von Turbo capitaneus in der untersten Bank des Unterooliths von Frocester Hill (Gloucestershire), dasselbe Niveau nimmt er zu Yeovil (Somersetshire) ein.

66. Turbo subduplicatus, d'Orb. 1852. tab. 329, f. 1—6.
Turbo duplicatus, Goldf. tab. 179, fig. 2 (non Linn.).

Gleich bezeichnend für die unterste Zone des Unterooliths, wie die vorige Species; findet sich jedoch noch häufiger und zahlreicher. Interessant war mir der Fund eines deutlichen Exemplars im Unteroolith von Burton-Bradstock (Dorsetshire), welches mit Amm. opalinus und torulosus zusammenlag. Er charakterisirt diese untersten Schichten und lässt sich, wie schon bei Nr. 62 erwähnt wurde, von Trochus duplicatus Sow. wohl unterscheiden.

67. Turbo Palinurus, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 79.
Turbo plicatus, Goldf. tab. 179, fig. 3 (non Montagu).

Mit der vorigen Art zu Milhau (Aveyron), Uhrweiler (Bas-Rhin), Banz (Bayern).

68. Turbo gibbosus, d'Orb. Prodr. 10. 94.
Turbo laevigatus, Phill. 1829. tab. 11, f. 31 (non Desh.).

Die in der Zone des Amm. Murchisonae in den Eisenerzen von Aalen häufig vorkommende kleine Species stimmt der äussern Form nach mit Turbo laevigatus Phill. überein. Auch das Lager beider ist annähernd dasselbe, denn die Exemplare, welche ich von Yorkshire mitbrachte, stammen aus dem Phillips'schen Dogger, d. h. aus der Unterregion des Unterooliths.

69. Purpurina subangulata.
Turbo subangulatus, Münst. Goldf. 1844. tab. 194. fig. 5.
Purpurina Patroclus, d'Orb. 1852. tab. 329, fig. 9—11.
Turbo Hero, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 110.

Findet sich mit Turbo capitaneus und subduplicatus in derselben Zone, und kommt an der Mehrzahl der bei Nr. 65 erwähnten Lokalitäten vor.

70. Purpurina Philiasus, d'Orb. 1852. tab.329, f. 12—14.

Mit der vorigen Art. Bildet vielleicht nur eine Varietät derselben.

71. Purpurina ornata, d'Orb. 1852. tab. 330, fig. 4, 5.

In Württemberg findet sich diese Species in der Zone des Amm. Humphriesianus zu Oeschingen. In Frankreich erhielt ich sie aus dem Unteroolith von Bayeux (Calvados).

72. Purpurina Bellona, d'Orb. 1852. tab. 331, fig. 1—3.

Aus den Schichten des Amm. Parkinsoni vom Nipf bei Bopfingen. In Frankreich mit der vorigen Species.

73. Purpurina Belia, d'Orb. 1852. tab. 330, fig. 9, 10.

Unteroolith von Burton-Bradstock bei Bridport (Dorsetshire). D'Orb. Prodr. 10. 97 beschreibt die Species von Port en Bessin (Calvados).

74. Phasianella Sämanni.

Phasianella striata, Sämann. Bull. Soc. geol. de Fr. 6 Fevr. 1854. pag. 271. Morris, Cat. (pars). (non Mel. striata, Sow. non Goldf.)

Phasianella striata, welche Sowerby aus dem englischen Coralrag beschrieben hat, besitzt eine grössere Anzahl schmaler Spiralstreifen, als die ihr ähnliche Species, welche in manchen Gegenden ziemlich häufig im Unteroolith gefunden wird. Ich konnte dies bei einer Anzahl wohlerhaltener Exemplare beobachten, welche ich theils aus dem Unteroolith, theils aus den Corallenschichten des obern Jura in Frankreich und England sammelte. Ich glaube desshalb nicht, dass ein Uebergang zwischen beiden Vorkommnissen stattfindet. Die Goldfuss'sche Figur tab. 198, fig. 12 zeigt die schmalen Streifen der Schnecke des obern Jura, stammt aus dem Coralrag und gehört zu Sowerby's Phasianella striata, während die Figur 19, tab. 15. Morris und Lyc. Gr. Ool. Gasterop. mit Phasianella Sämanni übereinstimmt. Herrn Sämann gelang es bei letzterer den Abdruck des Deckels blosszu-

legen, an einem der grossen Exemplare, welche zu Tannie (Sarthe) nicht selten in dem dortigen Unteroolith vorkommen.

75. Cirrus nodosus, Sow. 1818. tab. 219, fig. 1. 2. 4.

Unteroolith von Yeovil und Dundry (Somersetshire). Zone unbekannt.

76. Ditremaria affinis, d'Orb. 1853. tab. 341, fig. 1—3.

Unteroolith von Moutiers (Calvados), dessgl. von Tannie (Sarthe).

77. Pleurotomaria Palemon, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 121.

Pleur. ornata, Ziet. 1832. tab. 35, fig. 5 (non Sow.).
„ granulata, Goldf. 1844. tab. 186, fig. 3 (non Sow.).

Liegt in Schwaben sehr zahlreich in der Zone des Amm. Humphriesianus, kommt aber nicht minder selten im französischen und englischen Unteroolith vor.

Ueber 50 Arten von Pleurotomarien sind nach und nach aus dem Unteroolith verschiedener Lokalitäten bekannt geworden. Die Mehrzahl derselben wurden von Dundry (Somersetshire) oder Bayeux (Calvados) beschrieben, ohne dass jedoch die einzelnen Zonen, in welchen sie vorkommen, bestimmt worden wären. Bei dem Mangel an genauen Angaben über ihre Lagerung unterlasse ich eine Aufzählung derselben, da eine solche zu der Kenntniss der paläontologischen Charaktere der verschiedenen Zonen nichts beitragen würde.

78. Alaria subpunctata.

Rostellaria subpunctata, Münst. Golf. 1841. tab. 169, f. 7.
Chenopus subpunctata, Quenst. 1843. Flözgeb. p. 288.
Pterocera subpunctata, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 105.

Die Flügel der Goldfuss'schen Species sind auf ähnliche Weise gebildet wie bei Alaria (Morr.), wesshalb ich sie bei diesem Genus unterbringe. Alaria subpunctata ist leitend für die unterste Zone des Unterooliths und kommt an vielen Punkten mit Amm. torulosus, Turbo capitaneus u. s. w. vor. Sie geht noch etwas höher als diese hinauf, doch habe ich sie in den Schichten der Trigonia navis nicht wieder gefunden, dagegen liegt sie in der obern Torulosuszone zahlreich in den Umgebungen von Neumarkt in Bayern, Gammelshausen, Gomaringen und

Mössingen in Württemberg, Uhrweiler (Bas Rhin), Pinperdu bei Salins (Jura).

79. Alaria Phillipsi, Morris und Lyc. 1851. Gr. Ool. I. tab. 3, fig. 5. tab. 15, fig. 15.
Pterocera Phillipsi, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 165.
Rostellaria composita, Phill. (non Sow.)

Mit Amm. Humphriesianus zu Scarborough (Yorkshire). Nach Morr. und Lyc. pag. 18 und 111 findet sich dieselbe Species auch im Unteroolith von Dorsetshire und Somersetshire.

† 80. Alaria concava.
Cerithium concavum, Münst. Goldf. 1844. tab. 173, f. 16.

Die letzte Windung hat viele Aehnlichkeit mit der der vorigen Species, doch kennt man den Flügel nicht, wesshalb die Stellung noch unsicher ist. Wurde von Goldfuss aus dem Unteroolith von Rabenstein beschrieben. In Württemberg erhielt ich sie zahlreich aus den obern Parkinsonischichten von Ehningen.

81. Pterocera minuta, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 123.
Fusus minutus, Röm. 1836. Ool. tab. 11, fig. 32. Quenst. Handb. tab. 34, fig. 49. Rolle. Vergl. nordd. Lias, pag. 45 (non Lam.).

Nach Dr. Rolle's Angaben kommt die kleine Species in den Schichten des Amm. torulosus von Wrisbergholzen bei Alfeld vor. Prof. Quenst. hat dieselbe Art in der gleichen Zone von Gammelshausen bei Boll nachgewiesen.

82. Pterocera Bentleyi, Morr. und Lyc. 1851. Gr. Ool. I. tab. 3, fig. 15.

Bis jetzt nur von Collyweston an der nördl. Grenze von Northamptonshire bekannt. Ich erhielt daselbst einige Exemplare der prachtvollen, mit grossen Flügeln versehenen Species aus den sandigen Schiefern des Unterooliths mit Gervillia acuta.

83. Spinigera longispina, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 168.
Ranella longispina, Desl. 1842. Mém. Soc. Lin. 7. tab. 10, fig. 29. pag. 152.

Unteroolith von Bayeux (Calvados) und Burton-Bradstock

bei Bridport (Dorsetshire). In Württemberg erhielt ich kleine verkieste Exemplare dieser Species in den Schichten des Amm. Parkinsoni zu Ehningen bei Reutlingen.

84. **Cerithium armatum**, Goldf. 1844. tab. 173, fig. 7.

Häufig in den Schichten des Amm. torulosus in den Umgebungen von Neumarkt in Bayern, Gomaringen in Württemberg, Uhrweiler im Elsass. In derselben Zone kommt die kleine Species zu Vassy (Yonne) und Milhau (Aveyron) vor.

85. **Cerithium elongatum**, d'Orb. 1850. Prodr. 9. 130.
Turritella elongata, Ziet. 1832. tab. 32. fig. 5.

Aus den Schichten der Trigonia navis vom Stuifenberg und vom Teufelsloch bei Boll.

86. **Cerithium muricato costatum**, Münst. 1844. Goldf. tab. 173, fig. 12.
Cerith. muricatum, Ziet. tab. 36, fig. 6 (non Sow.).

Findet sich zahlreich an der Basis der Schichten des Amm. Humphriesianus, am Neuffen, Stuifen bei Altenstadt, Bopfingen u. s. w. Goldfuss beschreibt die kleine Species aus dem Unteroolith von Thurnau in Bayern.

87. **Dentalium elongatum**, Münst. 1841. Goldf. t. 166, f. 5.

An der Grenze zwischen den Zonen des Amm. torulosus und opalinus erhielt ich am Staufenberg ein kleines Dentalium, das ich mit der Goldfuss'schen Species vereinige. Eine ähnliche Art findet sich in der Zone des Amm. Murchisonae, doch wurde dieselbe nicht genauer bestimmt.

88. **Dentalium entaloides**, E. Desl. 1842. Mém. Soc. Linn. 7. Bd. pag. 128, tab. 7, fig. 36—38.
Dent. Parkinsoni, Quenst. 1852. Handb. tab. 35, fig. 19.

Wurde von E. Deslongchamps aus dem Unteroolith von Bayeux (Calvados) beschrieben. Dieselbe Species erhielt ich aus den Schichten des Amm. Parkinsoni am Mont d'Or bei Lyon.

An der schwäbischen Alp findet sie sich an der oberen Grenze des Unterooliths zu Ehningen und an der Lochen bei Balingen.

89. Panopaea rotundata.

Amphidesma rotundatum, Ziet. 1833. tab. 72, fig. 2 (non Phill. non d'Orb. Prodr. 9. 167). Pleuromya. Agass. Myes. pag. 234.

Unicardium rotundatum, d'Orb. 1850. Prodr. 8. 183.

Gehört in die Zone der Trigonia navis und kommt an verschiedenen Punkten der schwäbischen Alp, wie im Boller Teufelsloch, am Rechberg und Staufen u. s. w. vor. Im Elsass fand ich sie in denselben Schichten zu Gundershofen (Bas Rhin). Wahrscheinlich ist die Species, welche Goldfuss 152. 14 aus den Liasmergeln von Altdorf und Amberg in Bayern als Lutraria rotundata beschreibt, damit identisch.

90. Panopaea aequata, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 217.

Mya aequata, Phill. 1829. tab. 11, fig. 12.

Wurde von Phillips aus dem Unteroolith von Blue wick an der Küste von Yorkshire abgebildet. Dieselbe kleine Muschel finden wir in den Thoneisensteinen mit Amm. Murchisonae bei Aalen und Wasseralfingen. Quenstedt. Handb. tab. 47, fig. 31 und 32 gibt nochmals eine Figur mit der Schlosszeichnung; sein Exemplar stammt aus der gleichen Zone vom Heininger Wald bei Boll.

91. Panopaea dilatata, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 216.

Mya dilatata, Phill. 1829. tab. 11, fig. 4.

Die Phillips'sche Figur ist nicht sehr deutlich, doch scheint sich dieselbe von der folgenden Art durch Kürze zu unterscheiden. Mya dilatata gehört in die Unterregion des Unterooliths und wurde zuerst von Glaizedale an der Küste von Yorkshire beschrieben. Eine von Dr. Fraas in der Balinger Gegend, an der Grenze zwischen den Zonen der Trig. navis und des Amm. Murchisonae gefundene Muschel stelle ich dazu. Ausserdem kommt die Species in dem Unteroolith von Aveyron vor, woher ich sie von H. Sämann erhielt.

92. Panopaea punctata.
Sanguinolaria punctata, Buckm. 1845. Murch. Geol. of Cheltenh. pag. 100.

Die lange, hinten weit klaffende Muschel trägt feine Punkte, welche in engstehenden Reihen von den Wirbeln aus in radialer Richtung verlaufen. Ich erhielt mehrere Exemplare dieser Species aus den mittlern Schichten des Unterooliths von Leckhamptonhill (Gloucestershire). Zu Collyweston bei Stamford (Northamptonshire) fand ich die Muschel in den Kalkbänken, welche sich über den sandigen Schiefern (Collyweston-Slates) in jener Gegend ablagern.

93. Panopaea calceiformis, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 218.
Mya calceiformis, Phill. 1829. tab. 11, fig. 3.

Unterregion des Unterooliths von Blue wick (Yorkshire), dessgl. von Tannie (Sarthe).

94. Panopaea subovalis, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 220.
Lutraria ovalis, Münst. Goldf. 1838. tab. 153, fig. 1.

Wurde von Goldfuss aus dem Unteroolith von Rabenstein in Bayern beschrieben. In Württemberg findet sie sich in den Schichten des Amm. Humphriesianus am Nipf bei Bopfingen; in England erhielt ich sie ganz in derselben Zone (Cave Oolith) zu Scarborough (Yorkshire).

95. Panopaea Zieteni, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 211.
Amphidesma recurvum, Ziet. 1833. tab. 63, fig. 2. (non Phill.)
Lutraria decurtata, Goldf. 1838. tab. 153, f.3? (non Phill.)

Liegt in der Zone des Amm. Parkinsoni am Stuifen und am Nipf bei Bopfingen. D'Orbigny erwähnt sie aus dem Unteroolith von Port en Bessin, Moutiers u. s. w. In England erhielt ich sie von Leckhampton Hill (Gloucestershire).

96. Panopaea Jurassi, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 209.
Myopsis Jurassi, Agass. 1845. Myes. tab. 30, fig. 3—10.

Längliche Muschel mit fein punktirter Schale. Häufig im

französischen Unteroolith zu Bayeux (Calvados) und Conlie (Sarthe), im engl. Unteroolith zu Dundry bei Bristol und Burton bei Bridport; seltener in Schwaben in den oolithischen Kalken vom Nipf bei Bopfingen.

97. Pholadomya cincta, Agass. 1842. Myes. tab. 3[1], fig. 7—9.

Findet sich mit Trigonia navis in den grauen Thonen an der Basis des Unterooliths zu Gundershofen (Bas-Rhin.)

98. Pholadomya fidicula, Sow. 1819. tab. 225.

Die charakteristische Form, welche die Muschel des Unterooliths besitzt, sowie ihre grosse Verbreitung und Häufigkeit erleichtern die Nachweise über ihr Vorkommen sehr. Da sie sich jedoch nicht bloss auf eine einzige Schichte beschränkt, sondern durch mehrere Formationsglieder hindurchgeht, so ist vorzüglich nur die Begrenzung der Zone, in welcher sie angetroffen wird, von Werth. Gegen oben gelang mir dies nicht, denn ich fand noch in Schichten, welche über dem Unteroolith liegen, Formen, die ich von der der ächten Phol. fidicula nicht abtrennen konnte. Dagegen beginnt sie von unten in verschiedenen Gegenden in ziemlich übereinstimmender Weise. So kommt sie in Schwaben zum ersten Male in der Oberregion der Schichten vor, in welchen Trigonia navis und Amm. opalinus liegen, zeigt sich aber auch in höheren Zonen des Unterooliths zu Mössingen, Bopfingen u. s. w. In demselben Niveau beginnt sie zu Frocester (Gloucestershire), woselbst ich sie unmittelbar über der Zone des Amm. torulosus zahlreich fand. Sie geht aber auch in Gloucestershire in höhere Lagen hinauf. Von Yorhshire erwähnt sie Phillips pag. 156 aus seinem Dogger, d. h. aus Schichten, welche die untere Hälfte des eigentlichen Unterooliths bilden, siehe §. 52. Zu Collyweston bei Stamford (Northamptonshire) fand ich sie in den oolithischen Bänken des Unterooliths, unmittelbar über den Collyweston-Slates. Am zahlreichsten und schönsten erhielt ich sie zu Tannie (Sarthe) in den oolithischen Bänken, welche den obern Lias bedecken; in der gleichen Region kommt sie in der Normandie in den Umgebungen

von Caen vor, doch liegt sie dort auch höher mit Amm. Parkinsoni zusammen, dessgl. im Dep. der Mosel und den angrenzenden Theilen von Luxemburg. Pholadomya fidicula fehlt im Lias noch ganz entschieden, dass sie darin angeführt wurde, beruht auf Verwechslung der Schichten. Grund für diese Annahme gaben besonders die Erfunde, welche in den Eisenerzen von la Verpillière gemacht wurden. Diese Erze enthalten aber nicht allein Fossile des Lias, sondern vertreten die Schichten bis zur Zone des Amm. Murchisonae.

99. Pholadomya siliqua, Agass. 1842. Myes tab. $3^{b}$, fig. 13—15, pag. 121.

Wurde von Agassiz aus dem Unteroolith der Normandie abgebildet und beschrieben. Eine mit seinen Figuren ziemlich genau übereinstimmende Muschel fand ich in mehreren Exemplaren mit Amm. Humphriesianus zu Oeschingen und Mössingen an der schwäbischen Alp, sowie in der gleichen Schichte (am Hörnle) bei Müllheim im Breisgau.

100. Pholad. Heraulti, Agass. 1842. Myes. App. pag. 140.
Pholadomya Murchisoni, Agass. 1842. Myes. tab. $4^{c}$, fig. 5—7. (non Sow.)

In den Schichten des Amm. Humphriesianus am Neuffen und bei Altenstadt, am Fusse der schwäbischen Alp. In England in derselben Zone zu Scarborough (Yorkshire). Kommt ausserdem noch an vielen Lokalitäten des französischen und englischen Unterooliths vor.

101. Pholadomya Schuleri, n. sp.

Die Muschel hat viele Aehnlichkeit mit Pholadomya carinata, Agass. Myes. tab. $4^{1}$, fig. 4, pag. 84 (non Goldf.), weicht aber von ihr durch eine etwas länglichere Form ab, doch halte ich es nicht für unmöglich, dass Agassiz gerade unsere Species als Pholad. carinata beschrieben hat. Von der Goldfuss'schen Phol. carinata lässt sie sich wohl unterscheiden, indem bei ihr die seitliche Hauptrippe nicht in gleicher Weise entwickelt ist, während im Uebrigen die Stellung der Rippen annähernd dieselbe ist, wie bei Phol. carinata Agass. Findet sich in den

untern Lagen der Zone des Amm. Parkinsoni am Stuifenberg und am Nipf bei Bopfingen.

102. Pholadomya gibbosa.

Mactra gibbosa, Sow. 1813. tab. 42.

Bis jetzt wurde noch keine bestimmte Zone für die Muschel angegeben, welche sowohl im Unteroolith als Grossoolith angeführt wird. Sie kommt in England und Frankreich an vielen Lokalitäten vor. An der schwäbischen Alp fand ich sie bis jetzt nur einmal in den Schichten des Amm. Sauzei am Hohenzollern bei Hechingen.

103. Goniomya Knorri, Agass. 1842. Myes. tab. 1[d], fig. 11—17, pag. 15.

Lysianassa angulifera, Goldf. 1838. tab. 154. fig. 5. (non Sow.)

Mya litterata, Ziet. 1833. tab. 64. fig. 5. (non Sow.)

Häufig in der Zone der Trig. navis am Stuifenberg, im Boller Teufelsloch, sowie zu Gundershofen (Bas-Rhin).

104. Goniomya Dubois, Agass. 1842. Myes. tab. 1[a], fig. 2—12. pag. 12.

Ich erhielt bis jetzt nur zwei Exemplare dieser Species, welche mit den Agassiz'schen Figuren übereinstimmen; eines derselben stammt aus dem Unteroolith von Bayeux (Calvados), das andere fand ich in der Zone des Amm. Sauzei am Hohenzollern bei Hechingen.

105. Lyonsia abducta.

Unio abductus, Phill. 1829. tab. 11, fig. 42.

„ „ Ziet. 1833. tab. 61, fig. 3.

Gresslya major, Agass. Myes. tab. 13, fig. 11—13, und tab. 13[b], fig. 1—3.

Die Beschreibungen und Figuren von Unio abductus Ziet. und Gresslya major Agass. beziehen sich auf eine und dieselbe Species, d. h. auf die in der Zone der Trig. navis im Boller Teufelsloch und zu Gundershofen zahlreich vorkommende Muschel. Zieten und d'Orbigny haben erstere und somit auch die Agas-

siz'sche Species mit Unio abductus Phill. vereinigt. Lyonsia abducta findet sich an der Küste von Yorkshire in der Unterregion des Unterooliths. Das Lager unserer Muschel würde somit in den verschiedenen Gegenden annähernd übereinstimmen.

106. Lyonsia gregaria.

Lutraria gregaria, Röm. 1836. Ool. tab. 8. fig. 11.
Gresslya zonata, Agass. 1845. Myes. tab. 12b, f. 1-3, pag. 214.

Wird an der schwäbischen Alp häufig mit Amm. Humphriesianus gefunden. Auch im französischen Unteroolith kommt sie an verschiedenen Punkten vor.

107. Lyonsia latirostris.

Gresslya latirostris, Agass. 1845. Myes. tab. 13a, fig. 8—13, pag. 212.

Unteroolith von Cheltenham (Gloucestershire), sowie von Tannie (Sarthe).

108. Anatina undulata, Morris Cat. pag. 183.

Sanguinolaria undulata, Sow. 1827. tab. 548, fig. 1.

Findet sich an der schwäbischen Alp in der Zone des Amm. Humphriesianus. Sowerby's Originalexemplar stammt aus dem Unteroolith von Brora in Schottland, die genaue Zone, welche die Muschel dort einnimmt, ist nicht bekannt. Prof. Quenst. Handb. pag. 552 beschreibt dieselbe von der schwäbischen Alp (aus dem br. Jura δ).

109. Ceromya Bajociana, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 252.

Isocardia concentrica, Phill. 1829. tab. 11, fig. 40 (non Sow.).

Gehört entschieden der untern Hälfte des Unterooliths an, und findet sich in den sandigen Schichten über der Zone des Amm. torulosus zu Frocester (Gloucestershire), Glaizedale (Yorkshire), sowie in den sandigen Platten von Collyweston bei Stamford (Northamptonshire).

### 110. Ceromya Orbignyana, n. sp.

Ceromya Bajociana, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 252. (pars).

Die prächtige Species, welche im Unteroolith von Conlie (Sarthe) in der neuern Zeit zahlreich gefunden wurde, lässt sich von der vorigen Art abtrennen. Sie wird viel grösser, erreicht 3 Zoll Höhe und 4 Zoll Länge; die Wirbel treten weiter hervor und sind stärker gebogen. Die Steinkerne zeigen ähnliche aber schwächere Streifung als die von Ceromya concentrica, doch verwischt sich dieselbe bei ausgewachsenen Exemplaren oft sehr, so dass sie an den Wirbeln kaum noch sichtbar bleibt. Im Uebrigen gilt die von d'Orb. Prodr. 10. 252 gegebene Beschreibung auch hier.

### 111. Thracia lata.

Sanguinolaria lata, Goldf. 1839. tab. 160. fig. 2.

Häufig in den Schichten des Amm. Humphriesianus zu Wasseralfingen, Altenstadt und in den Umgebungen von Reutlingen, woher sie auch Goldfuss (und zwar irrthümlich aus dem Lias) angeführt hat.

### 112. Leda rostralis, d'Orb. 1850, Prodr. 9. 174.

Nucula rostralis, Lam. An. s. v. 6. pag. 59. Goldf. tab. 125. fig. 8.

„ claviformis, Sow. 1824, tab. 476, fig. 2.

Markirt an vielen Localitäten den wichtigen Horizont (Zone des Amm. torulosus), welcher die Basis des Unterooliths bildet, und findet sich in dieser untersten Zone zu Banz in Bayern (nach Goldf.), ferner zu Mössingen und Gomaringen in Württemberg, zu Uhrweiler (Bas-Rhin), zu Vassy (Yonne), zu Salins (Jura), und Milhau (Aveyron). Nucula claviformis Sow. von Northamptonshire stimmt annähernd mit den Exemplaren des Continents überein, und stammt wahrscheinlich auch aus derselben Zone, da in jener Provinz gerade die Grenzschichten zwischen Lias und Oolith an vielen Stellen entblösst sind.

113. Leda Diana, d'Orb. 1850, Prodr. 9. 177.
Nucula mucronata, Goldf. 1837. tab. 125, fig. 9. (non Sow.)

Findet sich mit der vorigen Species in derselben Schichte und kommt an den meisten der eben genannten Localitäten vor.

114. Leda Delila, d'Orb. 1850, Prodr. 9 179.

Steht der Leda subovalis des mittlern Lias nahe. Mit Trigonia navis am Staufenberg und Boller Teufelsloch. In Frankreich nach d'Orb. zu Milhau (Aveyron).

115. Leda Deslongchampsi, n. sp.

Die kleine Species hat einige Aehnlichkeit mit Leda Diana, ist aber weniger gewölbt, besitzt eine länglichere Form und steht hierin sowie in Beziehung auf die Schärfe der seitlichen Kanten, welche von den Wirbeln aus rückwärts laufen zwischen Leda Diana d'Orb. und Leda acuminata Goldf. sp. in der Mitte. Die Schale ist mit feinen concentrischen Streifen bedeckt. Leda Deslongchampsi findet sich mit Amm. Murchisonae sehr zahlreich in den Eisenerzen von Aalen und Wasseralfingen.

116. Leda caudata, d'Orb. 1850 Prodr. 10. 259.
Nucula caudata, Dunk. und Koch 1837 Beitr. tab. 2. fig. 7. Leda Acasta, d'Orb. Prodr. 10. 261.

Unterscheidet sich von Leda lacryma des Grossooliths durch ihre gestreifte Schale, ist desshalb vielleicht mit Leda mucronata zu vereinigen. Leda caudata findet sich mit Amm. Parkinsoni und subfurcatus an der schwäbischen Alp bei Ehningen. Dunker beschreibt sie von Geerzen und Goldfuss aus dem Unteroolith von Rabenstein.

† 117. Leda aequilatera.
Tellina aequilatera, Koch und Dunk. 1837. Beitr. tab. 2. fig. 9.

Wurde von Dunker aus dem Unteroolith von Geerzen beschrieben. An der schwäbischen Alp findet sich dieselbe Art

sehr zahlreich mit Amm. Parkinsoni, geht aber auch noch etwas höher hinauf.

118. Nucula Hausmanni, Röm. 1836. Ool. tab. 6, fig. 12, pag. 98.

Sehr häufig in der Zone des Amm. torulosus zu Altdorf in Bayern, Mössingen und Gomaringen in Württemberg, dessgl. nach Römer zu Hildesheim und Goslar. In Frankreich kommt sie in derselben Zone vor bei Milhau (Aveyron), Vassy (Yonne) Pinperdu (Jura), Uhrweiler (Bas-Rhin). Nucula Hammeri Goldf. (non Defr.) ist eine aufgeblähte Varietät, welche vielleicht mit Nuc. Hausmanni vereinigt werden muss, jedenfalls mit ihr dasselbe Lager gemein hat.

119. Nucula Hammeri, Defr. 1825. Dict. 35. 217.
Nucula ovalis, Hehl. Ziet. 1832. tab. 57. fig. 2.
" " Goldf. 1837. tab. 125. fig. 2. 3.

Findet sich mit Trigonia navis am Stuifenberg, im Boller Teufelsloch, in den Umgebungen von Mössingen, zu Zillhausen bei Balingen u. s. w. In Frankreich erhielt ich sie gleich zahlreich aus den Thonen mit Trigonia navis von Gundershofen (Bas-Rhin).

120. Nucula Aalensis.
Nucula variabilis, Phill. 1829. tab. 11. fig. 19. (non Phill. tab. 9. fig. 11. non Sow.)

Hat viele Aehnlichkeit mit Nucula Hausmanni, doch treten die Wirbel nicht so weit hervor und sind weniger gebogen, auch ist die Höhe der Muschel in der Wirbelgegend geringer als bei Nucula Hausmanni. Nucula Aalensis findet sich zahlreich mit Amm. Murchisonae in den Eisenerzen von Aalen. Ein damit übereinstimmendes Exemplar sandte mir Dr. Dewalque aus dem Unteroolith von les Cloppes an der Grenze von Luxemburg gegen das Dep. der Moselle. Phillips bildet sie aus dem Unteroolith von Blue wick (Yorkshire) ab.

121. Tancredia Engelhardti, n. sp.

In der Zone der Trig. navis fand ich am Staufenberge eine

kleine Muschel, welche in das Genus Tancredia gehört. Beide Schalen hängen noch zusammen, und bilden einen ziemlich flachen Körper. Die Seiten sind von feinen concentrischen Streifen bedeckt, welche in der Arealkante ihre Richtung ändern und unter einem Winkel schräg gegen oben dem Rande zu laufen. Was die Species besonders auszeichnet, sind einige feine Radialstreifen, welche auf der Area der Kante parallel gehen. Im Uebrigen hat die Muschel die Form von Tancredia donaciformis, ist aber kleiner und flacher.

122. **Tancredia donaciformis**, Lyc. Ann. nat. hist. 1850 und Proceed. of the Cotteswold nat. h. Club. Febr. 1853.

Hettangia Dionvillensis, Terq. Bull. Soc. geol. de Fr. 18. Avr. 1853. tab. 1. fig. 1—4.

Pullastra oblita, Quenst. Handb. 1852. tab. 46, fig. 34. (non Phill.)

Wurde von Prof. Quenstedt aus den Schichten des Amm. Murchisonae von Heiningen bei Boll beschrieben und dabei die Abbildung des Schlosses gegeben. Terquem (Paläont. du dép. de la Moselle, extr. pag. 24) erwähnt sie annähernd aus derselben Zone von dem Moselledepartement. Zu Tannie (Sarthe) fand ich in den untern Lagen des Unterooliths einen Steinkern, der ohne Zweifel dazu gehört. Ueber das Vorkommen von T. donaciformis in England gibt Lycett an, dass die Muschel in der Mittelregion des Unterooliths von Gloucestershire liege.

123. **Tancredia compressa.**

Hettangia compressa, Terq. Bull. Soc. geol. de Fr. 18. Avr. 1853. tab. 1, fig. 5—7.

Findet sich im Moselledepartement mit der vorigen Art.

124. **Tancredia Lycetti**, n. sp.

Die Schale wölbt sich in ähnlicher Weise wie die von Tancredia Deshayesea Terq., ist aber dabei viel bauchiger, so dass der Durchmesser der Muschel viel grösser wird. Ein besonderes Kennzeichen liefert die Area. Wie bei Tancredia donaciformis wird dieselbe durch zwei deutliche Seitenkanten begrenzt,

dagegen bildet sie nicht eine einfache Fläche, sondern jede Schale biegt sich an ihrem Rande gegen oben, so dass von dem hintern Zahn an in der Medianebene ein deutlich ausgesprochener Rand parallel der Arealkante schräg gegen unten läuft. Der hintere Zahn ist im Vergleich zu den zwei Hauptzähnen unter den Wirbeln sehr gross. Findet sich mit Amm. Murchisonae im Heininger Wald bei Boll, sowie in den Thoneisensteinen von Aalen.

125. Tancredia axiniformis, Morr. und Lyc. Gr. Ool. 1854. II. tab. 12. fig. 7.

Nucula axiniformis, Phil. 1829. tab. 11, fig. 13.

Wurde von Phillips aus den untern Lagen des Unterooliths der Küste von Yorkshire beschrieben. In Württemberg findet sich dieselbe Species in den Sandsteinen des Amm. Murchisonae der Boller Gegend.

126. Tancredia Rollei, n. sp.

Steht in Beziehung auf die äussere Form der Tancredia compressa Terq. sehr nahe, erreicht jedoch deren Grösse bei Weitem nicht, und ist auch etwas länglicher als diese. Die wohlerhaltenen Exemplare, welche ich von ihr besitze, zeichnen sich durch Feinheit der Schalen vor allen seither beschriebenen Arten aus, und übertreffen hierin sogar Tancredia lucida Terq. einigermassen. In Verbindung damit steht die Kleinheit der Zähne; der hintere Zahn ist kaum sichtbar, doch entspricht ihre Anordnung der Schlossbildung von Tancredia. Ich erhielt die Species zahlreich aus den Eisenerzen von Aalen mit Amm. Murchisonae und Pecten pumilus.

127. Quenstedtia oblita, Morr. und Lyc. 1854. Gr. Ool. II. tab. 9, fig. 4 a. b. (non fig. 4) tab. 15, fig. 12.

Pullastra oblita, Phill. 1829. tab. 11, fig. 15.

Kommt sowohl in Yorkshire, als in Gloucestershire in der untern Hälfte des Unterooliths vor. Uebereinstimmend damit findet sie sich in Schwaben in der Zone des Amm. Murchisonae am Rechberg und zu Aselfingen an der Wutach.

Morris und Lyc. Gr. Ool. II. pag. 97 erwähnen eine

kleinere Varietät aus dem Grossoolith und bilden tab. 9. fig. 4 ein halb Zoll grosses Exemplar davon ab. Ich nenne sie *Quenstedtia Morrisi.* Dieselbe wurde in dem Grossoolith von Minchinhampton (Gloucestershire) gefunden, ist aber von andern Orten nicht bekannt.

128. Corbula obscura, Sow. 1827. tab. 572. fig. 5.
„ „ Quenst. Handb. 1852. tab. 47, fig. 10.

Die Zone, in welcher Corbula obscura an derjenigen Localität vorkommt, von welcher sie Sowerby abgebildet hat, ist unbestimmt. In Württemberg liegt die übereinstimmende Species in den Schichten des Amm. Murchisonae zu Wissgoldingen und Heiningen bei Boll.

† 129. Corbula cucullaeaeformis, Dunk. 1837. Beitr. tab. 2, fig. 6, pag. 31.

Unteroolith von Geerzen. Quenst. Handb. pag. 554 gibt die Art von der schwäbischen Alp aus den Schichten des Amm. Parkinsoni an.

130. Opis similis, Desh. (Cardita Sow. tab. 232. fig. 3.)
Cardita similis, Phill. 1829. pag. 150.

Findet sich nicht selten im französischen und englischen Unteroolith. Meine schwäbischen Exemplare erhielt ich aus der Zone des Amm. Humphriesianus von Altenstadt, Oeschingen u.s.w. In den Schichten gleichen Alters kommt sie zu Cloughton Wyke (Yorkshire) vor.

131. Opis lunulata, Desh. (Cardita Sow. tab. 232. fig. 1, 2.)

Unteroolith, Frankreich und England, fehlt an der schwäbischen Alp.

132. Astarte Voltzi, Hön. Goldf. 1837. tab. 134, fig. 8. (Röm.?)

Häufig in den Schichten des Amm. torulosus zu Mössingen und Gomaringen an der schwäbischen Alp, in den Umgebungen von Altdorf und Neumarkt in Bayern, zu Uhrweiler (Bas Rhin),

Milhau (Aveyron), Mende (Lozère) u. s. w. Römer, Ool. pag. 112 beschreibt sie vom Langenberge bei Gosslar, wo sie mit Amm. opalinus und torulosus vorkommt. *

133. **Astarte subtetragona**, Goldf. 1837, tab. 134, fig. 6.
Register zum zweiten Band. pag. 305.
Astarte excavata, Goldf. 2. Bd. pag. 190 (non Sow.)
" " Röm. Ool. 1839. pag. 40.

In den obersten Lagen der Zone des Amm. torulosus in der Boller und Reutlinger Gegend, sowie an mehreren der bei der vorigen Species genannten Localitäten.

134. **Astarte excavata**, Sow. 1819. tab. 233.

Unteroolith von Dundry bei Bristol und Yeovil (Somersetshire). Abdrücke einer ähnlichen Art fand ich zahlreich in den sandigen Schiefern von Collyweston bei Stamford (Northamptonshire). Die Species gehört der Zone des Amm. Murchisonae an, ich erhielt sie daraus von der Boller Gegend. In der Sammlung des Dr. Fraas sah ich sie aus den Schichten gleichen Alters von der Wutach. Leop. v. Buch (1837 Jura Deutschlands) hat sie auf seinem Profile gleichfalls in diese Zone eingetragen. Uebereinstimmend damit liegt sie in den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire) zahlreich in dem Freestone des dortigen Unterooliths. In Frankreich erhielt ich sie als Steinkern aus dem Unteroolith von Tannie (Sarthe).

135. **Astarte elegans**, Sow. 1816, tab. 137, fig. 3.
" " Phill. 1829, tab. 11, fig. 41.
" " Goldf. 1837, tab. 134, fig. 12.

Die Goldfuss'sche Figur drückt die Charactere der Species am deutlichsten aus. Astarte elegans kommt mit der vorigen Art in der Zone des Amm. Murchisonae vor. Ich erhielt sie aus dem Freestone der Cotteswolds Hills (Gloucestershire), aus dem Unteroolith von Bluewick (Yorkshire), sowie von Dr. Fraas

---

* Siehe hierüber: Rolle 1853 Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen.

aus den Schichten des Amm. Murchisonae von Aselfigen an der Wutach. Sowerby beschreibt sie von Yeovil (Somersetshire).

### 136. Astarte Aalensis, n. sp.

Hat viele Aehnlichkeit mit Dunker's A. pisum, Beitr. tab. 2, fig. 3 und besitzt die Grösse seiner fig. 3. a, b, unterscheidet sich jedoch von derselben durch feinere concentrische Rippen, deren Zahl 20 übersteigen kann, ferner durch die Zahnung des innern Randes, sowie durch ihre etwas schärferen Wirbel. Findet sich zahlreich mit Amm. Murchisonae zu Aalen.

### 137. Astarte depressa, Münst. 1837, Goldf. tab. 134. fig. 14.

Findet sich in der Zone des Amm. Humphriesianus in den Umgebungen von Scarborough (Morr. und Lyc. Gr. Ool. tab. 14, fig. 14). In Schwaben in demselben Niveau zu Neuffen und Oeschingen. Goldfuss beschreibt sie aus dem Unteroolith von Rabenstein in Bayern.

### 138. Astarte Goldfussi, n. sp.

Astarte Bulla, Goldf. 1837, tab. 134, fig. 10. (non Röm.)

In den untersten Kalkbänken der Zone des Amm. Humphriesianus findet sich längs der ganzen schwäb. Alp eine kleine Astarte, welche mit der Goldfuss'schen Figur von Astarte Bulla übereinstimmt. Ihre Identität mit Römer's Astarte pulla lässt sich bei den abweichenden Figuren nicht nachweisen, ich beziehe mich desshalb auf die veränderte Goldfuss'sche Abbildung und benenne die Species von Neuem. Wasseralfingen, Stuifen, Altenstadt.

### 139. Astarte minima, Phill. 1829. tab. 9, fig. 23.

Die kleine Muschel gehört ihrer äussern Form nach zwischen die beiden vorigen Species in die Mitte. Humphriesianusbett der Umgebungen von Scarborough (Yorkshire).

† 140. **Astarte subtrigona**, Münst. 1837, Goldf. tab. 134. fig. 17.

Findet sich in den obersten Lagen der Zone des Amm. Parkinsoni zu Wasseralfingen und Bopfingen.

† 141. **Astarte Thisbe**, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 288.

D'Orbigny's Beschreibung passt vollständig auf die über der Zone des Amm. Parkinsoni an der Lochen bei Balingen, zu Ehningen u. s. w. häufig vorkommende zollgrosse Astarte; dieselbe besitzt in der Jugend entfernt stehende concentrische Rippen, wird aber bald glatt. Die schwäbischen Exemplare sind beinahe immer ganz flach, was nur theilweise von Zerdrückung herrühren mag, da sich auch die Schalen wohlerhaltener Exemplare nur wenig wölben.

142. **Astarte detrita**, Goldf. 1837, tab. 134, fig. 13.
Astarte elegans major, Ziet. 1833, tab. 62, fig. 1.

Hat viele Aehnlichkeit mit Astarte elegans, doch zeigen schon die Goldfuss'schen Figuren die Unterschiede deutlich. Findet sich in Schwaben sehr selten in den obern Lagen des Unterooliths. Ohne Zweifel gehört Zieten's Astarte elegans major hierher. Zeichnet sich im Unteroolith von Bayeux (Calvados) durch Häufigkeit aus; kommt nach Morris Cat. pag. 186 auch in Gloucestershire vor.

143. **Astarte obliqua**, Desh. 1838, Tr. élément. de Conch. tab. 22, fig. 14, 15.

Unteroolith von Burton-Bradstock (Dorsetshire), Dundry bei Bristol (Somersetshire) und Bayeux (Calvados). Fehlt an der schwäbischen Alp.

144. **Astarte trigona**, Desh. 1830, Enc. 2. Bd. pag. 80.

Mit der vorigen Art.

145. **Cypricardia acutangula**, d'Orb. Prodr. 10. 305.
Cardium acutangulum, Phill. 1829, tab. 11, fig. 6.
Cypricardia cordiformis, Desh. 1838, Tr. de Conch. tab. 24, fig. 12, 13.

Venus solida, Buckm. 1845, Murch. Geol. of Cheltenh. tab. 6, fig. 4.

Unterregion des Unterooliths von Gloucestershire und Yorkshire.

146. Trigonia pulchella, Agass. 1841. Trig. t. 2, f. 1—7.

Die kleine zierliche Species characterisirt die untersten Schichten des Unterooliths (Zone des Amm. torulosus) und kommt in denselben zu Gundershofen (Bas-Rhin), Milhau (Aveyron) und in den Umgebungen von Metz vor, von welch letzterer Localität sie M. Terquem, Pal. d. dép. de la Moselle, extr. pag. 23. anführt. Marcou erwähnt sie ferner aus denselben Schichten von Besançon (Doubs) und Montservant (Jura), siehe §. 47.

147. Trigonia navis, Lam. Enc. méth. tab. 237, fig. 3.
„ „ Ziet. tab. 58, fig. 1 u. tab. 72. fig. 1.

In den meisten Gegenden, in welchen die untern Lagen des Unterooliths aus Thonen bestehen, nimmt Trigonia navis einen äusserst bestimmten und sichern Horizont ein, welcher über den Schichten des Amm. torulosus und unter der Zone des Amm. Murchisonae seinen Platz hat. In grosser Regelmässigkeit findet man diese Aufeinanderfolge in Schwaben: am Stuifen und Rechberg, im Boller Teufelsloch, in der Metzinger Gegend, bei Mössingen u. s. w. Noch ungleich häufiger liegt Trig. navis in derselben Zone zu Gundershofen im Elsass, sie findet sich ferner mit Ammonites opalinus bei Metz (Moselle). Leopold von Buch erwähnt sie von Günsberg bei Solothurn. Römer Ool. pag. 96 führt sie von Gosslar und von Hildesheim an, von Strombeck aus den Umgebungen von Braunschweig; ihre Verbreitung ist somit keine geringe. Dagegen bekam ich in England keinerlei Andeutungen von ihrem Vorkommen und auch in Frankreich wurde sie in Gegenden, wo der Unteroolith mit oolithischen Kalken beginnt, wie in der Sarthe, der Normandie u. s. w. bis jetzt nicht gefunden. Agassiz * sagt,

* Agass. 1841, Études critiques sur les Mollusques fossiles, Monogr. des Trigon. pag. 13.

sie werde das eine Mal in den obern Lias, das andere Mal in den Unteroolith gestellt, was insofern richtig ist, als die thonigen Lagen, welche die Basis des Unterooliths bilden, schon auf verschiedene Weise eingereiht, d. h. entweder dem obern Lias oder dem Unteroolith zugetheilt wurden. Dass sie aber d'Orbigny Prodr. 8. 175 in den mittleren Lias stellt, beruht, abgesehen von Obigem, unbedingt auf einem Irrthume.

148. Trigonia similis, Agass. 1841, Trig. tab. 2, fig. 18 — 21.

Lyriodon simile, Bronn. 1836, Leth. tab. 20, fig. 5.

Die der Trig. costata ähnliche, aber enger gerippte Muschel, begleitet die vorige Species, ist aber seltener als sie.

149. Trigonia striata, Sow. 1819, tab. 237, fig. 1. 2.

„ „ Phill. 1829, tab. 11, fig. 38.

Lyrodon striatum, Goldf. 1837, tab. 137, fig. 2.

Kommt mit Amm. Murchisonae zu Wasseralfingen, zu Heiningen bei Boll, und zu Aselfingen an der Wutach vor. Goldfuss beschreibt sie aus den Umgebungen von Banz. In Frankreich und England liegt sie gleichfalls immer in der Unterregion des Unterooliths. Ich erhielt sie von Tannie (Sarthe), Blue-wick (Yorkshire), sowie aus den Umgebungen von Cheltenham.

150. Trigonia tuberculata. Agass. 1841, Trig. tab. 2, fig. 17 (non tab. 9, fig. 6—8.)

Das Agassiz'sche Originalexemplar tab. 2, fig. 17 besitzt einen solchen Grad von Unvollständigkeit, dass die Species schwierig wiederzuerkennen ist. Die entferntstehenden Knotenreihen laufen bei jungen Individuen in einem schwachen Bogen, später bekommen sie eine Biegung nach unten, welche so stark sein kann, dass sie sich zwar an beiden Enden unter einem spitzen Winkel nähern, sich aber dabei nicht mehr treffen, sondern am Rande aufhören. Die drei äusseren Rippen, welche Agass. gezeichnet hat, deuten diese Abweichung an. Die Zone, welche Trigonia tuberculata einnimmt, beschränkt sich an den Localitäten, an welchen ich sie bis jetzt gefunden habe, auf die

Schichten des Amm. Murchisonae. Ich erhielt sie daraus von Aalen, Wasseralfingen und Aselfingen, sowie von Blue-wick (Yorkshire); weitere Punkte, an welchen sie vorkommt, sind in den Umgebungen von Longwy (Moselle) und von Gundershofen (Bas-Rhin), woselbst sie der Analogie nach gleich über den Thonen der Trig. navis liegen müsste.

151. Trigonia signata, Agass. 1841, Trig. tab. 3, fig. 8. tab. 9, fig. 5.
Trig. clavellata, Ziet. tab. 58, fig. 3 (non Park.)

Findet sich in Schwaben am häufigsten in der Region des Amm. Humphriesianus, geht jedoch auch noch etwas höher hinauf. In England kommt sie in der Oberregion des Unterooliths von Gloucestershire vor; Lycett's Trig. decorata, Ann. 1853, tab. 11, fig. 1, scheint dazu zu gehören. Agassiz beschreibt seine Species aus dem Unteroolith der Schweiz, Terquem führt sie aus dem Dep. der Moselle an. Zu Scarborough (Yorkshire) kommt sie mit Amm. Humphriesianus vor.

152. Trigonia costata, Park. Sow. 1815, tab. 85.
" " Ziet. 1833, tab. 58, fig. 5.

Im Unteroolith von Deutschland, Frankreich und England. An der schwäbischen Alp finden sich die typischen Exemplare, wie sie Zieten abgebildet hat, beinahe ausschliesslich nur in der Zone des Amm. Humphriesianus, doch gelang es bis jetzt nicht, die in andern Ländern sowohl in höheren, als tieferen Lagen vorkommende Muschel davon zu unterscheiden.

153. Pronoe trigonellaris, Agass. Bronn, Index, pag. 1045.
Venulites trigonellaris, Schloth. 1820. pag. 198.
Cytherea trigonellaris, v. Buch 1837. Jura Deutschl.
Venus trigonellaris, Quenst. Flözgeb. pag. 294.
Cardinia trigonellaris, d'Orb. Prodr. 8. 172.

Eine der wichtigsten Leitmuscheln für die Zone der Trig. navis. Findet sich zahlreich zu Gundershofen (Bas-Rhin), sowie am Rechberg und Teufelsloch bei Boll. Wurde von d'Orbigny Prodr. irrthümlich in den mittleren Lias gestellt.

† 154. Lucina Neuffensis, n. sp.

Der Umfang der dickschaligen Muschel ist beinahe rund, ihre grösste Breite kann 3 Zoll erreichen. Die Schalen sind schwach gewölbt, beinahe glatt und nur an den Rändern schwach concentrisch gestreift. Das Schloss besitzt auffallende Aehnlichkeit mit dem der vorigen Species, die Muschel würde desshalb vielleicht besser als Pronoe Neuffensis angeführt. Findet sich in der Oberregion der Zone des Amm. Parkinsoni zu Neuffen an der schwäbischen Alp und gehört vielleicht schon in die folgende Etage.

155. Lucina plana, Ziet. 1833, tab. 72, fig. 4.

Liegt wie Pronoe trigonellaris in der Zone der Trig. navis und findet sich in Württemberg im Boller Teufelsloch und am Rechberge. In Frankreich erhielt ich ihre Steinkerne in den unteren Schichten des Unterooliths von Tannie (Sarthe). Wohlerhaltene Exemplare kommen in den Schichten gleichen Alters zu Milhau (Aveyron) vor. Mit Lucina plana findet sich an der schwäbischen Alp, sowie im Dep. der Sarthe eine zweite aufgeblähtere Art, welche wahrscheinlich zu Lucina Lorieri, d'Orb. Prodr. 10. 319. gehört.

156. Lucina Wrighti, n. sp.
„ Bellona, Morr. und Lyc. Gr. Ool. (pars). (non d'Orb.)
„ lyrata, verschd. Aut. (non Phill.)

Die grosse, ziemlich aufgeblähte Muschel ist mit feinen, aber in einiger Entfernung von einander stehenden, concentrischen Streifen bedeckt. Sie unterscheidet sich von der im Grossoolith vorkommenden, von d'Archiac beschriebenen Lucina Bellona (lyrata d'Arch.) durch ihre rundere und aufgeblähte Form. Das Lager beider ist zudem gänzlich verschieden, indem Lucina Wrighti sehr zahlreich in dem Fimbria marl des Unterooliths von Gloucestershire gefunden wird, Lucina Bellona dagegen in den obern Lagen des französischen Bathonien vorkommen soll.

157. **Unicardium depressum**, Morr. und Lyc. Gr. Ool. II. tab. 14, fig. 10.
Corbula depressa, Phill. tab. 9, fig. 16.

Wurde von Phillips aus dem Cave Oolith von Yorkshire aus den Umgebungen von Scarborough beschrieben, stammt somit aus der Zone des Amm. Humphriesianus. In Gloucestershire erhielt ich dieselbe Species aus dem Unteroolith von Leckhampton-Hill.

158. **Unicardium cognatum**, d'Orb. 1850, Prodr. 10.324.
Cardium cognatum, Phill. 1829, tab. 9, fig. 14.

Mit der vorigen Art, sowie nach d'Orbigny von Moutiers (Calvados).

159. **Cardium subtruncatum**, d'Orb. 1850, Prodr. 9.202.
Cardium truncatum, Goldf. tab. 143, fig. 10 (non Phill.)

Mit Trig. navis am Rechberg und Staufen, im Boller Teufelsloch; dessgl. zu Gundershofen (Bas-Rhin).

160. **Cardium substriatulum**, d'Orb. 1850, Prodr. 10. 332.
Cardium striatulum, Phill. tab. 11, fig. 7. (Sow.?) non Brocchi.

Unterregion des Unterooliths von Blue-wick (Yorkshire), Unteroolith von Burton-Bradstock (Dorsetshire). In den Schichten des Amm. Murchisonae zu Aalen. Von der vorigen Art nur wenig verschieden.

161. **Isocardia cordata**, Buckmann 1845. Murch. Geol. of Cheltenh. tab. 7, fig. 1.

Unteroolith von Tannie (Sarthe), Leckhampton Hill (Gloucestershire). Die Exemplare, welche ich an beiden Localitäten erhielt, stimmen vollständig unter einander überein. Morris und Lycett, Gr. Ool. II. tab. 15, fig. 5, pag. 135 führen die Species aus dem Cave Oolithe von Yorkshire an.

162. **Isocardia gibbosa**, Münst. 1837, Goldf. t.140, f.10.
„ minima, Ziet. tab. 62. fig. 4. (non Sow.)

Oberregion des Unterooliths von Bopfingen, Rechberg, Beuren und Streichen an der schwäbischen Alp.

163. Arca liasiana, Röm. 1836. Ool. pag. 102.
„ inaequivalvis, Goldf. 1837, tab. 122, fig. 12. (non Lin).
„ subliasina, d'Orb. 1850, Prodr. 8. 189.

Findet sich mit Amm. torulosus bei Boll, Mössingen und Gomaringen. In Frankreich in der gleichen Region zu Uhrweiler (Bas-Rhin), Vassy (Yonne), Salins (Jura), Besançon (Doubs), Milhau (Aveyron). Römer beschreibt seine Species aus den obern Liasmergeln des Adenberges bei Gosslar. Nach Rolle* haben wir unter dieser Angabe sowohl die Schichten des mittlern Lias, als die Torulosusschichten zu verstehen. In Beziehung auf die Lagerungsverhältnisse der Römer'schen Species sind demnach keine Widersprüche vorhanden. Sowohl an den verschiedenen Localitäten Deutschlands als Frankreichs liegt sie immer in der untersten Zone des Unterooliths, während ich sie in England nur von Somersetshire kenne, wo sie jedoch dasselbe Niveau einnimmt.

164. Arca Lycetti, n. sp.
Cucullaea cancellata, Phill. (pars) 1829, tab. 11, fig. 44, (non Phill. tab. 9, fig. 24, non Sow.)

Die Exemplare dieser Species aus den Schichten des Amm. Murchisonae von Aalen stimmen mit denen überein, welche ich aus derselben Zone von Yorkshire mitbrachte, beide weichen aber von der grösseren Cucullaea cancellata Phill. 9. 24. und Morr. und Lyc. Gr. Ool. II. 14. 12. ab, indem ihre Radialstreifung im Vergleich mit den concentrischen Streifen stärker ist, als bei letzterer.

* Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen pag. 44.

165. **Arca cancellina**, d'Orb. Prodr. 10. 350.

Cucullaea cancellata, Phill. (pars) 1829, tab. 9, fig. 24. Morr. und Lyc. Gr. Ool. II. tab. 14, fig. 12. (non Sow.)

Zone des Amm. Humphriesianus (Yorkshire); Unteroolith (Gloucestershire).

166. **Arca oblonga**, Goldf. 1837. tab. 123. fig. 2.

Cucullaea oblonga, Sow. 1818, tab. 206, fig. 1, 2.
„ „ Ziet. 1853, tab. 56, fig. 5.

Das Hauptlager dieser Muschel in Schwaben bilden die Schichten des Amm. Humphriesianus. Sie findet sich darin am Stuifenberg, zu Neuffen und Oeschingen. In Frankreich kommt sie im Unteroolith zu Bayeux (Calvados), Tannie (Sarthe), in England zu Dundry (Somersetshire) vor.

167. **Pinna Faberi**, n. sp.

Kleine Species, welche viele Aehnlichkeit mit Pinna mitis Ziet. hat, sich aber durch unregelmässigere concentrische Falten unterscheidet, welche auf der einen Seite in der Nähe des Randes ziemlich derb werden und sich dabei stark gegen die Spitze hinziehen. Sie werden von schwachen Radialstreifen durchschnitten, während die andere Hälfte der Schale von 13—15 stärkeren und engstehenden Radialstreifen bedeckt ist. Die Muschel findet sich mit weiss erhaltener Schale in den Schichten der Trig. navis am Fusse des Hohenstaufens.

168. **Pinna cuneata**, Phill. 1829, tab. 9, fig. 17.
„ „ Morr. und Lyc. Gr. Ool. II. tab. 6, fig. 11.

Morris und Lyc. weisen diese Species im Cave-Oolith von Yorkshire, in den Oolithen von Collyweston (Northamptonshire) und im Unteroolith von Gloucestershire nach.

169. **Pinna Buchii**, Koch und Dunk. 1837, Beitr. tab. 2. fig. 18.

Pinna mitis, Ziet. tab. 55, fig. 4. (non Phill.)

Wurde aus der Oberregion des Unterooliths von Holtensen

beschrieben. An der schwäbischen Alp bei Oeschingen findet sich eine vielleicht dazu gehörige Species in der Zone des Amm. Humphriesianus.

170. Myoconcha striatula, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 377.
Mytilus striatulus, Münst. Goldf. 1837, t. 131, f. 1.

Im Unteroolith von Bayeux (Calvados) dessgl. von Burton-Bradstock (Dorsetshire) und Dundry (Somersetshire); Goldf. beschreibt sie aus dem Unteroolith von Thurnau in Bayern.

171. Myoconcha crassa, Sow. 1824. tab. 467.

Mit der vorigen Art in Frankreich und England, vom südwestlichen Deutschland nicht bekannt.

172. Mytilus striatulus
Modiola striatula, Quenst. 1852, Handb. tab. 43, fig. 7. (non Goldf. tab. 131, fig. 1, Myoconcha).
Mytilus pulcher, Goldf. tab. 131, fig. 8.? (non Phill.)

Findet sich an der Basis der Schichten des Amm. Humphriesianus zu Mössingen und auf dem Ramsberg bei Donzdorf.

173. Mytilus cuneatus, d'Orb. 1850, Prodr. 10. 380.
Modiola cuneata, Sow. 1818, tab. 211, fig. 1.
Mod. cuneata und Hilliana Ziet.

In der Oberregion des Unterooliths mit Amm. Humphriesianus bei Bopfingen, Wasseralfingen, am Stuifenberg, bei Oeschingen u. s. w., dessgl. zu Bayeux (Calvados). In England kommt sie in derselben Zone zu Scarborough (Yorkshire) vor.

174. Mytilus Sowerbyanus, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 378.
Modiola plicata Sow. tab. 248, (non Gmelin).
„ „ Ziet. tab. 59, fig. 7.
Mytilus plicatus, Goldf. tab. 130, fig. 12.

Mytilus Sowerbyanns findet sich an der schwäbischen Alp in der Zone des Amm. Murchisonae zu Wasseralfingen und zu Zillhausen bei Balingen. Annähernd in derselben Schichte liegt

die Species in Frankreich zu Tannie (Sarthe) und in England zu Blue-wick (Yorkshire). Morris und Lyc. Gr. Ool. II. pag. 36 führen sie im Grossoolith an, woselbst sie gleichfalls nicht selten vorkommen soll. Die Abbildung ihrer Grossoolithmuschel weicht zwar von den Exemplaren des Unteroolith durch ihre weniger gekrümmte Form ab, doch wurden bis jetzt noch keine bestimmteren Unterschiede, in Uebereinstimmung mit den veränderten Zonen, nachgewiesen. Die Muschel scheint in der Etage des Grossooliths auszusterben, kommt jedoch in deren obersten Lagen noch vor und findet sich nicht selten zu Marquise bei Boulogne (Pas de Calais) und Kandern im Breisgau. Sowerby's Originalexemplar stammt aus dem Cornbrash von Felmersham (Bedfordshire).

175. **Lima pectiniformis**, Schloth. sp. (Ostracites) 1820. pag. 231.

Lima proboscidea, Sow. 1820, tab. 264.

Ostrea pectiniformis, Ziet. 1832, tab. 47, fig. 1.

Findet sich in England, Frankreich und Deutschland und kommt im Unteroolith besonders häufig in der Zone des Amm. Humphriesianus vor, geht aber auch in höhere Etagen über.

176. **Lima duplicata**, Morr. und Lyc. Gr. Ool. II. tab. 3, fig. 6.

Plagiostoma duplicata, Sow. 1827, tab. 559, fig. 3.

Das Lager ist wie bei der vorigen Art weit begrenzt, und auch das Vorkommen in den verschiedenen Ländern ein sehr verbreitetes. Meine schwäbischen Exemplare stammen sämmtlich aus den obern Schichten des Unterooliths. In England wird eine ähnliche Form sehr häufig im Cornbrash gefunden, wahrscheinlich lassen sich aber noch verschiedene getrennte Species davon unterscheiden.

177. **Lima gibbosa**, Sow. 1817, tab. 152, fig. 1, 2.

Infer. Ool. von Bayeux (Calvados) und Conlie (Sarthe) sowie in derselben Etage an vielen Punkten in Frankreich und England. Nach Morris und Lyc. Gr. Ool. II. pag. 28 kommt die Muschel auch im Grossoolith vor.

**178. Lima alticosta**, Dew. und Chap. Lux. tab. 28, fig. 3.

Unterscheidet sich von Lima sulcata Goldf. durch ihre grössere Anzahl von Rippen. An der Basis der Humphriesianusschichten zu Altenstadt und in der Boller Gegend.

**179. Lima simicircularis**, Münst. 1836. Goldf. t. 101, fig. 6.

Unteroolith von Tannie (Sarthe), dessgl. mit Amm. Humphriesianus in der Boller Gegend.

**180. Posidonomya Suessi**, n. sp.

Die kleine Species besitzt eine längliche Form, erreicht nicht ganz die Grösse der Posid. Bronni, trägt wie diese concentrische Rippen, welche jedoch weniger regelmässig sind. Findet sich zahlreich in den untersten thonigen Schichten des Unterooliths an der Steinlach, bei Mössingen in Württemberg, zu Kandern in Baden; und zu Holderbank südlich Brugg (Canton Aarau).

**181. Posidonomya Buchi**, Röm. 1836. Ool. tab. 4, fig. 8. pag. 81.

Füllt ganze Lagen in der Zone des Amm. Parkinsoni an und findet sich zu Ehningen und Oeschingen an der schwäbischen Alp. Römer beschreibt sie aus demselben Niveau von Geerzen. Vielleicht gehört Posidonomya Brongniarti, welche Pusch (als Catillus) aus dem polnischen Jura beschrieben hat, zu derselben Species.

**182. Avicula elegans**, Münst. 1836, Goldf. t. 117, f. 8.

Wichtige Leitmuschel für die Zone des Amm. Murchisonae zu Aalen, Wasseralfingen, Heininger Wald u. s. w. In den Schiefern von Collyweston bei Stamford (Northamptonshire) fand ich zahlreiche Exemplare einer kleinen Avicula, deren Schalenfragmente ganz dieselbe Streifung besitzen, wie Avicula elegans. Auch im Uebrigen stimmen sie mit derselben überein, so dass ich sie für die gleiche Art halte.

183. **Avicula complicata**, Buckm. 1845, Murch. Geol. of Cheltenh. pag. 97, tab. 6, fig. 5.

Die stark gewölbte, schmale Muschel trägt geknotete Radialstreifen. Bis jetzt wurde sie nur in der Unterregion des Unterooliths von Gloucestershire gefunden.

184. **Avicula Münsteri**, Bronn, Goldf. 1836, t. 118, f. 2.

Avicula Münsteri findet sich an der schwäbischen Alp bei Bopfingen, Gammelshausen, Ehningen und Oeschingen am häufigsten in den Schichten des Amm. Humphriesianus; in derselben Zone liegt sie in den Umgebungen von Scarborough (Yorkshire). Es kommen jedoch auch in höheren und tieferen Schichten des Unteroolith nahestehende Formen vor, deren Abtrennung von Avic. Münsteri schwierig ist. Avicula digitata Deslongch. wird von d'Orbigny, Prodr. 10. 401 damit vereinigt.

185. **Inoceramus rostratus**, Goldf. 1836, tab. 115, f. 3.

Mit Trig. navis am Rechberg, im Boller Teufelsloch, zu Mössingen u. s. w.

186. **Inoceramus amygdaloides**, Goldf. 1836. tab. 115, fig. 4.

Inoceramus sp. Ziet. tab. 72. fig. 5.

Erreicht von den Wirbeln bis zum Rande gemessen bisweilen 5 Zoll Länge und zeichnet sich durch seine schmale gegen die Wirbel hin stark zugeschärfte Form aus. Mit Amm. Murchisonae in den Sandsteinen der Boller Gegend, sowie in den Eisenerzen von Aalen.

187. **Gervillia lata**, Phill. 1822, tab. 11, fig. 16. 17.

Die Phillips'sche Abbildung gibt kein richtiges Bild der ungleichschaligen Muschel, welche im englischen Unteroolith nicht selten gefunden wird und für die untersten Lagen dieser Etage von Bedeutung ist. Die Muschel wird grösser als sie gezeichnet ist, kommt aber gewöhnlich als Steinkern vor, so dass es meist schwierig ist, sie von benachbarten Formen zu unterscheiden. Sie liegt mit Rhynch. cynocephala in derselben Zone,

ich erhielt sie zu Frocester (Gloucestershire) zahlreich. In Yorkshire ist sie seltener, doch sah ich sie in den dortigen Sammlungen in einem gelben sandigen Gesteine aus der Unterregion des Unterooliths von Glaizedale.

188. **Gervillia Hartmanni**, Goldf. 1836. tab. 115, f. 7 a-d.
Gerv. aviculoides, Ziet. 1833. tab. 54, fig. 6 (non Sow.), dessgl. G. avic. var. modiolaris, Ziet. tab. 55, fig. 1, abgerolltes Exemplar.

Die beiden Schalen der grossen Muschel gleichen einander und sind beinahe symmetrisch vereinigt. Mit Amm. opalinus und Trigonia navis am Stuifenberg, im Boller Teufelsloch und zu Gundershofen im Elsass nicht selten.

189. **Gervillia subtortuosa**, n. sp.

Die stark gewundene Muschel besitzt die Grösse der vorigen Species und zeichnet sich durch ihre eigenthümliche Form in den Schichten des Amm. Murchisonae von Aalen und Wasseralfingen aus. Sie liegt daselbst häufig und wohlerhalten mit Schale. Mit Gerv. tortuosa, Phill. tab. 11, fig. 36 wage ich sie nicht zu vereinigen, obschon dieselbe an der Küste von Yorkshire in der gleichen Zone gefunden wird. Ich sah von der letztern eine Anzahl von Exemplaren, welche aber sämmtlich viel geringere Dimensionen besassen, dabei nach vorn stärker klafften und keine Uebergänge zu obiger Species zu bilden schienen. Gervillia subtortuosa ist noch ungleichschaliger und gedrehter als Gerv. lata. Wahrscheinlich gehören die Abbildungen in Goldf. tab. 115, fig. 7 f dazu, nicht aber zu Gerv. Hartmanni.

190. **Gervillia acuta**, Sow. 1826. tab. 510, fig. 5.

Wurde von Sowerby aus den sandigen Schiefern von Collyweston bei Stamford (Northamptonshire) beschrieben. Mit den flachgedrückten Exemplaren, welche ich dorther mitbrachte, stimmt eine in den Eisenerzen von Aalen mit Amm. Murchisonae, nicht sehr häufig vorkommende Muschel, aufs Genaueste.

191. **Gervillia tortuosa**, Sow. 1826. tab. 526, fig. 1. Phill. tab. 11, fig. 36.

Liegt an der Küste von Yorkshire zahlreich im Dogger von Blue wick und ist eine klein bleibende, stark gekrümmte Muschel, welche der äussern Form nach sich der Gervillia acuta noch mehr nähert als der vorigen Species.

192. **Gervillia oolithica** n. sp.

Gervillia gracilis, Münst. Bronn. 1833. Jahrb. pag. 325 (non Avicula gracilis, Goldf.).

Hat viele Aehnlichkeit mit der von Goldfuss tab. 117, fig. 7 aus dem untern Lias beschriebenen Gerv. gracilis, welche ich schon §. 14, Nr. 100 vorangestellt habe, da Goldfuss dieselbe zuerst genauer bestimmt und als Species des untern Lias eingereiht hat. Gerv. oolithica erreicht mehr als die doppelte Grösse von Gerv. gracilis, auch ist der Winkel etwas schärfer, welchen ihre Schlosslinie mit dem Aussenrande bildet. Das Schloss selbst habe ich nicht sehen können, da meine Exemplare aus den Thoneisensteinen von Aalen und Wasseralfingen dies nicht zuliessen. Vielleicht ist die Species richtiger Avicula oolithica zu nennen. Sie findet sich an den ebengenannten Localitäten in der Zone des Amm. Murchisonae.

193. **Gervillia consobrina**, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 409.

Gerv. lanceolata, Münst. Goldf. t. 115, f. 9 (non Sow.).
Gervillia acuta, Phill. tab. 9, fig. 36 (non Sow.).

In Württemberg in den Schichten des Amm. Humphriesianus zu Wasseralfingen, Neuffen und Oeschingen. In England in derselben Zone zu Scarborough (Yorkshire). In Frankreich im Unteroolith von Tannie (Sarthe).

194. **Perna isognomonoides.**

Ostracites isognomonoides, Stahl. 1824. württ. landw. Corresp.-Bl. fig. 25, pag. 66.
Perna quadrata, Phill. 1829. tab. 9, f. 21 (non Sow.).
Perna mytiloides, Ziet. 1833. tab. 54, fig. 1 (non Lam.).
Perna rugosa, Münst. 1836. Goldf. tab. 108, fig. 2.

Stahl hat bei seiner Figur unrichtiger Weise auch auf den

hintern Rand der Muschel Schlosszähne gezeichnet; im Uebrigen ist jedoch die Art kennbar beschrieben und abgebildet. Sie findet sich sehr häufig an der schwäbischen Alp und kommt mit Amm. Humphriesianus am Rechberg, Neuffen, bei Neuhausen und bei Oeschingen vor. In derselben Zone liegt sie zu Scarborough (Yorkshire), ausserdem wird sie in dem Unteroolith vieler Localitäten Frankreichs und Englands gefunden.

195. **Pteroperna plana**, Morr. und Lyc. Gr. Ool. II. tab. 14, fig. 4.

Mit Amm. Humphriesianus in den dunkeln Thonen und Kalken der Umgebungen von Scarborough (Yorkshire). Von andern Orten noch nicht bekannt.

196. **Pecten pumilus**, Lamk. An. s. V. 1819. Bd. 6, p. 183.
Pecten personatus, Ziet. 1833. tab. 52, fig. 2.
„ „ Goldf. 1836. tab. 99, fig. 5.

Mit und über Amm. Murchisonae zu Wasseralfingen, Giengen und Gammelshausen. Lässt sich durch seine glatte Oberfläche von Pecten paradoxus Münst. aus den Schiefern des obern Lias unterscheiden. Findet sich in Frankreich im Unteroolith von Tannie (Sarthe); in England zu Collyweston (Northamptonshire) sowohl in den dort weit verbreiteten eisenreichen Sanden als in den darüber liegenden Schiefern.

197. **Pecten disciformis**, Schübl. Ziet. 1833. tab. 53, f. 2.
Pecten Silenus, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 421?

Zieten's Exemplar stammt aus den Thoneisensteinen von Wasseralfingen, die Muschel kommt dort mit Amm. Murchisonae zahlreich vor. Auch in Frankreich und England ist die Species nicht selten, kommt jedoch immer im Unteroolith, nicht aber im mittlern Lias vor, wohin sie d'Orbigny Prodr. 8. 210 gestellt hat.

198. **Pecten ambiguus**, Goldf. 1833. tab. 90, fig. 5.
Lima notata, Schübl. 1833. Ziet. tab. 53, fig. 8.
Pecten Genis, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 424.

Mit Amm. Humphriesianus zu Bopfingen, Wasseralfingen und Geisingen.

**199. Pecten Dewalquei,** n. sp.

Pecten articulatus, d'Orb. Prodr. 10. 419. Dew. u. Chap. Luxemb. tab. 29, fig. 3 (non Schloth. non Goldf.).

Die Exemplare dieser Species, welche ich aus dem Unteroolith von Cheltenham mitbrachte, stimmen mit Dewalque's Figur, lassen sich aber von dem im Coralrag bei Nattheim vorkommenden Goldfuss'schen Pecten articulatus unterscheiden, während andererseits auch die Schlotheim'sche Beschreibung von dieser Species abweicht, welche ich desshalb von Neuem benannt habe.

**200. Pecten barbatus,** Sow. 1819. tab. 231.

Im Unteroolith der Umgebungen von Caen (Calvados), sowie in England zu Dundry und Yeovil (Somersetshire). An der schwäbischen Alp habe ich die Muschel noch nicht gefunden.

**201. Pecten Renevieri,** n. sp.

Die Form der Schale und die Grösse der Muschel entsprechen denen von Pecten cingulatus, Goldf. tab. 99, fig. 3; dagegen zeichnet sich Pect. Renevieri durch concentrische Furchen aus, welche, unter sich parallel, in die Schale eingeprägt sind, und sich auf der Innenseite als erhabene Rippen abdrücken. Meine Exemplare zeigen dieselben in grosser Regelmässigkeit, nur in der frühesten Jugend sind sie nicht sichtbar, dagegen besitzt die Muschel bei $^1/_2$ Zoll Grösse deren zwölfe. Mit Amm. Parkinsoni bei Gammelshausen und Oeschingen an der schwäbischen Alp.

**202. Pecten Saturnus,** d'Orb. 1850. Prodr. 10. 420.

Die dem Pecten lens nahestehenden Formen finden sich in der Oberregion des Unterooliths vieler Gegenden; ich erhielt sie von Bopfingen, Wasseralfingen und Altenstadt, sowie von Leckhamptonhill (Gloucestershire). D'Orbigny gibt seine noch sehr wenig bestimmte Species aus dem Unteroolith von Bayeux an.

**203. Hinnites abjectus,** Morris und Lyc. Gr. Ool. II. tab. 14, fig. 3.

Pecten abjectus, Phill. 1829. tab. 9, fig. 37.

Spondylus tuberculosus, Goldf. 1836. tab. 105, fig. 2.

An der schwäbischen Alp ist die mit der Goldfuss'schen

Figur übereinstimmende Muschel leitend für die Zone des Amm. Humphriesianus. In den Umgebungen von Scarborough (Yorkshire) findet sie sich in den Schichten gleichen Alters; ich erhielt sie ferner aus dem Unteroolith von Gloucestershire. Nahestehende Formen finden sich zwar auch in höheren Schichten, lassen sich aber als besondere Species (Hinnites velatus u. s. w.) davon abtrennen.

### 204. Gryphaea sublobata.

Ostrea sublobata, Desh. 1830. Enc. m. II. pag. 307.

Gryphaea Buckmanni, Lyc. 1853. Ann. and. Mag. nat. h. pag. 201.

Gryphaea cymbium, Buckm. Murch. Geol. of Cheltenh. tab. 7, fig. 3 (non Lam.).

Die breite Muschel mit grossem Flügel füllt eine mehrere Fuss dicke Lage (Gryphit Grit Murch.) im Unteroolith von Gloucestershire. Ein ähnliches Gryphitenbett findet sich im Unteroolith von Tannie (Sarthe). Einzelne Exemplare derselben Species erhielt ich von den Umgebungen von Longwy (Moselle). An der schwäbischen Alp finden sich ähnliche Formen nicht sehr zahlreich in Schichten, welche über der Zone des Amm. Murchisonae liegen, vielleicht gehören diese Muscheln zu der englischen Species. Vergl. Quenst. Handb. pag. 502. Deshayes führt sie aus der Unterregion des Unterooliths an.

### 205. Gryphaea calceola, Quenst. 1852. Handb. pag. 502. tab. 40, fig. 29—31.

Wurde bis jetzt nur an der schwäbischen Alp nachgewiesen, wo sie sich besonders häufig bei Jungingen, seltener in der Boller Gegend findet. Die Schichten, in welchen sie liegt, gehören in die Zone des Amm. Sauzei.

### 206. Ostrea calceola, Ziet. 1833. tab. 47, fig. 2.

Mit Amm. Murchisonae zu Aalen und Wasseralfingen.

**207. Ostrea flabelloides,** Lam. 1819. An. s. V. 6 Bd. pag. 215. Knorr. Bd. 2. 1. tab. 56 (D. I*), fig. 3.
Ostrea diluviana, Park. org. rem. (non Lin.)
Ostracites cristagalli, Schl. 1813. pag. 72 (non Lin.).
Ostrea Marshi, Goldf. 1833. tab. 73 (Sow.?).
Ostrea flabelloides, Ziet. tab. 46, f. 1 u. 47. f. 3.
Ostrea subcrenata, d'Orb. 1850. Prodr. 10. 432.

Sowerby's Ostrea Marshi wurde im Cornbrash von Felmersham (Bedfordshire) gefunden. D'Orbigny Prodrome 10. 432 gibt der von ihr unterscheidbaren Species des Unterooliths einen neuen Namen, was jedoch umgangen werden kann, da sich Lamark's Ostrea flabelloides mit Bestimmtheit darauf übertragen lässt. Die Knorr'schen Figuren (erstes Citat von Lamark für seine *Ostr. flabelloides)* stellen sehr deutlich die mit Amm. Humphriesianus und Bel. giganteus an vielen Punkten Frankreichs und Deutschlands vorkommende Muschel dar. Von England kenne ich sie aus den Schichten gleichen Alters von Scarborough (Yorkshire).

**208. Ostrea sulcifera,** Phill. 1829. tab. 9, fig. 35.

Findet sich mit Bel. giganteus und Amm. Humphriesianus bei Altenstadt und Oeschingen an der schwäbischen Alp. Phillips beschreibt sie aus derselben Zone aus den Umgebungen von Scarborough an der Küste von Yorkshire.

**209. Ostrea explanata,** Goldf. 1833. tab. 80, fig. 5.
Ostracites eduliformis, Schloth. 1820. pag. 233 (pars).
Ostrea eduliformis, Ziet. 1832. tab. 45, fig. 1.

Mit Amm. Humphriesianus an der schwäbischen Alp, zu Oeschingen, Neuffen und am Stuifenberge. Ostrea Kungeli, Ziet. tab. 48, fig. 1 findet sich mit ihr und ist bloss ein junges Individuum derselben Art. Es lässt sich eine breitere Varietät, entsprechend der Ost. explanata Goldf., unterscheiden von einer schmaleren, welche mehr der Ostr. falciformis Goldf. gleicht.

**210. Anomya Kurri,** n. sp.

Die Schale ist von feinen concentrischen Rippen bedeckt, welche nicht sämmtlich dieselbe Höhe haben, da stärkere mit

schwächern abwechseln. Doch sind die Unterschiede zwischen denselben nicht gross. Im Uebrigen würde die Muschel der von Morris Gr. Ool. abgebildeten Plac. jurensis gleichen, wenn nicht ihre Rippen etwas feiner und regelmässiger wären als bei letzterer. Die Muschel wurde bis jetzt noch wenig gefunden; ein wohlerhaltenes Exemplar davon sah ich in der Sammlung von H. Prof. Kurr, dasselbe stammt aus den Thoneisensteinen von Aalen.

211. Terebratula carinata, Lam. Dav. Mon. t. 4, f. 11-17.
Ter. resupinata, Quenst. Handb. tab. 37, fig. 38.

Gehört der Oberregion des Unterooliths an, und findet sich an vielen Punkten Schwabens, wie zu Geisingen, Gammelshausen, Rechberg und Wasseralfingen. In Frankreich kommt sie im Unteroolith von Bayeux, in England an mehreren Localitäten von Gloucestershire und Dorsetshire vor. Unter meinen schwäbischen Exemplaren lassen sich einige Varietäten unterscheiden, eine längliche, welche mit Lamarks Original (Dav. 1850. Ann. and Mag. of nat. hist. vol. 5. Ser. 2. tab. 13, fig. 25) übereinstimmt, eine aufgeblähte, an der Stirn stark abgestumpfte, und eine rundere, bei welcher ich jedoch nicht sicher bin, ob sie nicht einer besondern Species angehört.

212. Terebratula curvifrons, n. sp.

Unterscheidet sich von Terebratula carinata durch die starke Wölbung der Schalen, indem schon bei jungen Individuen der Sinus der kleinern Schale sich weit rückwärts zieht. Die Krümmung des Stirnrandes wird hiedurch viel beträchtlicher, als ich es je bei Terebr. carinata getroffen. Die Species steht somit zwischen Ter. carinata und resupinata in der Mitte, besitzt jedoch einen breiteren Sinus als letztere. Terebratula curvifrons findet sich an der Basis der Zone des Amm. Parkinsoni am Nipf bei Bopfingen.

213. Terebratula emarginata, Sow. 1823. tab. 435, f. 5.
" " Dav. Mon. tab. 4, f. 18-21.

Wurde aus dem englischen Unteroolith beschrieben. Sie findet sich auch in den Oolithen der schwäbischen Alp, doch ist

sie immerhin selten. Ich erhielt einige Exemplare aus der oberen Region des Unterooliths vom Nipf bei Bopfingen, wo sie mit Amm. Parkinsoni vorkommt.

### 214. Terebratula Meriani, n. sp.

Ter. impressa, d'Orb. Prodr. 10. 463. (pars) (non v. Buch).
„ „ Dav. Mon. tab. 4, fig. 8, tab. 10, f. 7.

Ter. Meriani hat viel Uebereinstimmendes mit Ter. impressa Bronn und v. Buch, doch besitzt letztere eine etwas feinere Form, der Stirnrand ist schärfer, die undurchbohrte Schale flacher und dünner, auch bleibt die Muschel etwas kleiner. Leopold v. Buch* hat für Süddeutschland die Lage der Ter. impressa Bronn. genau bezeichnet, und einige Lokalitäten angegeben, an welchen sie häufig vorkommt, wie den Stuifenberg und Reichenbach. Sie liegt hier in den Schichten, welche das gleiche Alter mit den französischen und englischen Oxfordthonen haben. Nichtsdestoweniger stellt d'Orbigny nicht bloss die Species im Allgemeinen in den Unteroolith, sondern führt auch das schwäbische Vorkommen von Reichenbach und Stuifenberg in seiner zehnten Etage auf. Die ähnliche Form der Ter. Meriani des Unterooliths mag ihn dazu verleitet haben, denn er citirt eine Ter. impressa aus dem Ool. infér. von Avallon (Yonne). Schärfer hat Davidson den Werth der Oxfordspecies erkannt. In seiner Monographie pag. 34 finden wir die Buch'schen Angaben vorangestellt und als Lager die Oxfordthone (von St. Ives), sowie die Impressathone (Süddeutschlands) bezeichnet. Als Typus wird somit die Buch'sche Species beibehalten und damit erst in zweiter Linie die Terebratula des englischen Unterooliths verglichen. Da sich jedoch die Species des Unterooliths, wie schon oben angeführt, von der ächten Ter. impressa v. Buch unterscheidet, und sich dies sowohl bei den in der Oberregion des Unterooliths von Schwaben, bei Gammelshausen und Bopfingen vorkommenden Exemplaren, als auch bei mehreren von Cheltenham mitgebrachten Stücken bestätigt, so trenne ich dieselbe von der Buch'schen

* Ueber Terebrateln, Berl. Ak. 1833. pag. 133.

Ter. impressa. D'Orbigny's Ter. impressa aus dem Unteroolith von Avallon (Yonne) gehört dann wahrscheinlich zu Ter. Meriani.

215. **Terebratula Waltoni**, Dav. Mon. tab. 5, f. 1—3.
Ter. sub-bucculenta, Dew. u. Chap. Lux. tab. 36, f. 4.
„ emarginata, Quenst. Handb. t. 37, f. 52 (non Sow.).

Ter. Waltoni hat eine leicht unterscheidbare Form, und ist in manchen Gegenden eine sichere Leitmuschel für die Zone des Amm. Humphriesianus. In Schwaben findet sie sich häufig am Rechberg, zu Wasseralfingen, und am Nipf bei Bopfingen. Die von meinem Freund Dr. Dewalque mir übersendete Ter. subbucculenta aus dem Unteroolith von Longwy (an der Grenze von Luxemburg gegen das Moseldepartement) weicht nicht im Geringsten von den in Schwaben vorkommenden Terebrateln ab, mit welchen andererseits einige Exemplare, welche ich im Unteroolith von Dundry auffand, und nach den englischen Sammlungen als Ter. Waltoni bestimmte, übereinstimmen.

216. **Terebratula Anglica**, n. sp.

In den untersten Lagen des Unterooliths von Burtoncliffs bei Bridport (Dorsetshire) fand ich eine flache kleine Terebratel zahlreich, deren Vorkommen mir um so wichtiger schien, als aus dieser Zone überhaupt nur Weniges von Brachiopoden bekannt ist. Amm. opalinus, torulosus, subinsignis, Bel. Dorsetensis lagen in derselben Schichte, welche aus grauem Sande bestund. Die Exemplare, welche ich mitbrachte, stimmen auffallend mit der in Dav. Mon. Append. tab. A. fig. 10—13 abgebildeten Muschel aus dem Unteroolith von Dundry. Davidson stellt letztere nur bedingt zu Ter. sphaeroidalis. Da die Identität beider sehr zweifelhaft, und noch keineswegs bewiesen ist, da ferner das Lager beider so weit abweicht, so nehme ich keinen Anstand, die leicht unterscheidbare Form, welche bis jetzt nur von England bekannt ist, als besondere Species aufzustellen. Von Gloucestershire erhielt ich mehrere Exemplare, welche mit den oben erwähnten aus den Torulosusschichten von Burton-Bradstock völlig übereinstimmen.

217. **Terebratula ovoides**, Sow. 1815. tab. 100.
Ter. lata, Sow. 1815. tab. 100, untere Figur.
Ter. trilineata, Young u. Bird. 1828. tab. 8, fig. 14.
Ter. ovoides, Dav. Mon. tab. 8, fig. 4—9.

Die Davidson'schen Figuren geben zum ersten Male die genauen Formverhältnisse der ovalen, wenig aufgeblähten, aber grossen Muschel des englischen Unterooliths. Sie scheint nicht sehr verbreitet zu sein, ich erhielt dieselbe bloss von einer einzigen Lokalität, südöstlich von Robin Hoods Bay (Yorkshire). An der schwäbischen Alp habe ich nie eine ähnliche Form in gleichem Niveau finden können.

218. **Terebratula simplex**, Buckmann. 1845. Murch. Geol. of Chelt. tab. 7, fig. 5. Dav. Mon. tab. 8, fig. 1—3.
Ter. triangularis maxima, Luidius. 1690. Dav. Mon. Append. pag. 18.

Man kennt die eigenthümlich geformte Muschel, welche weder mit Ter. bullata noch mit Ter. omalogastyr Ziet. verwechselt werden darf, bis jetzt bloss aus dem Unteroolith (und zwar dem Peagrit siehe §. 52) von Gloucestershire. Ich brachte einige Exemplare der grossen Species mit, überzeugte mich aber, dass keine der bis jetzt im süddeutschen Unteroolith gefundenen Arten damit übereinstimmt.

219. **Terebratula omalogastyr**, Hehl. Ziet. 1832. tab. 40, fig. 4.

Kommt in der Zone des Amm. Humphriesianus am Nipf bei Bopfingen, am Rechberge, bei Altenstadt u. s. w. vor. Die Zieten'sche Figur ist nicht völlig gelungen, doch ist dieselbe nicht, wie d'Orbigny vermuthet, nach einem missgebildeten Exemplare gezeichnet worden, da die einzige Abweichung von dem gewöhnlichen Vorkommen in der zu starken Verkürzung der Stirngegend besteht.

220. **Terebratula Württembergica**, n. sp.
Ter. bullata, Ziet. 1832. tab. 40, fig. 6 (non Sow.).

Da Ter. bullata Sow. noch nicht mit Sicherheit als Syno-

nym von Ter. sphaeroidalis untergebracht zu sein scheint (vergl. Dav. Mon. pag. 55), Terebratula bullata, Zieten aber keineswegs mit Sowerby's Ter. bullata übereinstimmt, sondern einer in England noch nicht nachgewiesenen besondern Species angehört, so musste die schwäbische Ter. bullata Ziet. neu benannt werden. Dieselbe findet sich an der obersten Grenze des Unterooliths und kommt am Stuifen und Rechberg, besonders aber am Nipf bei Bopfingen vor. An der Zieten'schen Zeichnung sollte das Hervorspringen der Stirnecken etwas deutlicher ausgedrückt sein, im Uebrigen gibt seine Figur die Form der Muschel ziemlich genau. Von Ter. simplex lässt sie sich schon durch die starke Wölbung ihrer undurchbohrten Schale unterscheiden, während Terebratula sphaeroidalis sowohl in der Jugend, als im ausgewachsenen Zustand eine viel rundere Form besitzt.

221. Terebratula submaxillata, Morris. Dav. Mon. tab. 9, fig. 10—12.

Unterregion des Unterooliths von Gloucestershire.

222. Terebratula perovalis, Sow. 1823. tab. 436, f. 2—3. Dav. Mon. tab. 10, fig. 1—6.

Ter. intermedia, Ziet. 1830. tab. 39, f. 3 (non Sow.).

Ter. perovalis zeichnet sich mehr durch grosse Verbreitung als durch zahlreiches Vorkommen aus. Häufig wurden mit ihr noch andere Species des Unterooliths vereinigt, was jedoch die gelungenen Figuren in Davidson's Monographie der britischen Brachiopoden von nun an unmöglich machen. Terebratula perovalis kommt in England im Unteroolith von Dorsetshire, Somersetshire, Gloucestershire und Yorkshire vor, in letzterer Provinz ist sie selten, doch erhielt ich ein kenntliches Exemplar davon. Für Frankreich gibt d'Orb. Prodr. 10. 452 zahlreiche Lokalitäten an. An der schwäbischen Alp erhielt ich sie vom Stuifen, von Wasseralfingen und Bopfingen.

### 223. Terebratula Phillipsi, Morris u. Davids. 1847.

Ann. u. Mag. nat. hist. tab. 18, fig. 9.
Ter. Phillipsi, Davids Mon. tab. 11, fig. 6—8.

Die stark biplicat gefaltete Terebratel findet sich mit Ter. sphaeroidalis im Unteroolith von Burton (Dorsetshire), Dundry (Somersetshire) und Stroud (Gloucestershire); in Frankreich kommt sie zu Bayeux (Calvados) und Niort (Deux Sèvres) vor. In Süddeutschland erhielt ich sie aus den unteren Schichten des Amm. Parkinsoni von Bopfingen (Württemberg).

### 224. Terebratula globata, Sow. 1823. tab. 436, fig. 1.

Dav. Mon. tab. 13, fig. 2—7; App. tab. A. fig. 18.

Hat ihr Lager ausschliesslich in der Zone des Amm. Parkinsoni und kommt in den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire), Bridport (Dorsetshire) u. s. w. vor. Auch in den schwäbischen Parkinsonischichten erhielt ich sie häufig vom Stuifenberg und vom Nipf bei Bopfingen.

### 225. Terebratula Eudesi, n. sp.

Wurde lange Zeit mit Ter. globata verwechselt, da letztere in Beziehung auf ihre äussere Form sehr variirt und anscheinende Uebergänge zu Ter. Eudesi bildet. Selbst Davidson gibt die Figur eines Individuums, welches zu Ter. Eudesi zu gehören scheint, wenigstens stimmen meine Exemplare mit seiner Fig. 4, tab. 13, beinahe vollständig überein. Sie unterscheiden sich von Ter. globata durch ihre Kürze und ihre aufgeblähtere Schale. Ihr Lager ist an der Basis des Unterooliths, während Ter. globata immer nur in den obersten Schichten gefunden wird, was in Verbindung mit der constant verschiedenen Form hinlänglichen Grund gibt, beide von einander abzutrennen. Ein einziges, wahrscheinlich dazu gehöriges Exemplar, erhielt ich aus den Eisenerzen von la Verpillière, häufiger kommt sie in den gelben Oolithen von Yeovil (Somersetshire) vor. Schon lange her sind dagegen die Exemplare aus den grauen Kalkmergeln (der Basis des Unterooliths) aus den Umgebungen von Caen (Calvados) bekannt.

Sie wird daselbst gewöhnlich Ter. Kleini genannt. Nachdem jedoch Dav. Ann. u. Mag. 1850. pag. 440, tab. 13, fig. 33 gezeigt hat, dass Lamark's Ter. Kleini weder hierher, noch zu der vorigen Species gehören kann, war ich genöthigt, die vorliegende Art neu zu benennen.

226. Terebratula sphaeroidalis, Sow. 1823. t. 435, f. 3.
(Ter. bullata, Sow. tab. 435, fig. 4?)
(non Ter. bullata, Ziet. 1830.)
Ter. sphaeroidalis, Dav. Mon. tab. 11, fig. 9—19.

Ter. sphaeroidalis darf mit der in Schwaben sehr häufig vorkommenden Zieten'schen Ter. bullata nicht verwechselt werden, sie lässt sich aber dennoch mit Bestimmtheit in Süddeutschland nachweisen. Obschon sie sich hier nicht in derselben Häufigkeit, wie im Unteroolith von Bayeux (Calvados), Burton (Dorsetshire) und Dundry (Somersetshire) findet, so hat ihr Vorkommen doch insofern Bedeutung, als sich die Zone, in welcher sie liegt, leicht und ziemlich genau feststellen lässt. Ich erhielt alle meine Exemplare aus der obersten Region des Unterooliths. Am Nipf bei Bopfingen und am Stuifen kommt sie in den oolithischen Lagen vor, welche die obere Zone des Amm. Parkinsoni bilden.

227. Terebratula fimbria, Sow. 1822. tab. 326.
„ „ Dav. Mon. tab. 12, fig. 6—12.

Die Muschel ist in der Jugend glatt, bekommt aber im Alter gegen den Rand hin unregelmässige Falten und Runzeln; sie wird über zollgross, und zeichnet sich durch ihre Häufigkeit im englischen Unteroolith (Leckhamptonhill in Gloucestershire) aus, so dass man die Schichte, in welcher sie liegt, Fimbria-Marl genannt hat, siehe §. 52. Terebratula fimbria ist wenig verbreitet, in Süddeutschland wurde sie noch nicht nachgewiesen, denn Terebr. fimbria, Quenst. Handb. tab. 36, fig. 14 gehört zu der liasischen Rhynch. furcillata v. Buch. Ter. fimbria besitzt ein kurzes Knochengerüste, ähnlich dem der übrigen biplicaten Terebrateln. Davidson hat die deutliche Abbildung eines solchen gegeben.

228. **Terebratula plicata**, Buckm. 1845, Murch. Geol. of Chelt. tab. 7 fig. 6.
Terebratula plicata, Dav. Mon. tab. 12, fig. 1—5.
Ter. subplicatella, d'Orb. Prodr. 10. 455.

Wurde bis jetzt nur von wenigen Localitäten nachgewiesen; in England findet sie sich mit der vorigen Species, in Frankreich soll sie nach d'Orbigny im Unteroolith von Tournus (Saône et Loire) vorkommen. Lamark's Ter. plicata ist eine Rhynchonella, welche der Zieten'schen Rhynch. quinqueplicata nahe steht, d'Orbigny's Veränderung der Buckmann'schen Bezeichnung hatte somit keinen zu rechtfertigenden Grund.

229—237. Exemplare der folgenden Species wurden mir von H. Moore aus Bath mitgetheilt, der sie zuerst im Unteroolith von Dundry auffand. Dieselben sind zwar noch von keiner andern Gegend bekannt, doch führe ich sie an, da das lokale Vorkommen der drei Genera in den Schichten des Unterooliths immerhin Interesse verdient. Die genaueren Angaben siehe: Charles Moore, 1854, on new. Brachiopoda from the infer. Ool. of Dundry. Proceedings of the Somersetshire archeological and natural hist. Society.

**Zellania Davidsoni**, Moore, tab. 1, fig. 1—3.
Wurde von H. Ch. Moore zuerst in einer sandigen Schicht des Unterooliths von Dundry aufgefunden. Die genauere Zone ist nicht bekannt.

**Zellania Laboucheri**, Moore, tab. 1, fig. 4—5.
Mit der vorigen Art.

**Thecidium granulosum**, Moore, tab. 2, fig. 1—6.
Mit der vorigen Art.

**Thecidium duplicatum**, Moore, tab. 2, fig, 7—12.
Mit der vorigen Art.

**Thecidium septatum**, Moore, tab. 2, fig. 13—16.
Mit der vorigen Art.

**Thecidium serratum**. Moore, tab. 3, fig. 1—6.
Mit der vorigen Art.

**Thecidium Forbesi**, Moore, tab. 3, fig. 8—10.
Mit der vorigen Art.

**Thecidium triangulare**, d'Orb. 1850. Prodr. 11. 361.
Siehe §. 32, Nr. 88.

**Spirifer oolithica**, Moore, tab. 3, fig. 13—14.

Ist bis jetzt der erste Spirifer, welcher im Unteroolith gefunden wurde. H. Moore erhielt ihn mit den obigen Arten.

### 238. Rhynchonella cynocephala, Rich.

Rhynch. cynocephala, Dav. Mon. tab. 14, fig. 10—12.
Rhynch. Fidia, d'Orb. Prodr. 9. 267.

Rhynch. cynocephala ist für die Begrenzung gewisser Schichten von grosser Bedeutung, indem sie in verschiedenen Gegenden eine Breccie bildet, welche genau zwischen der Zone des Amm. jurensis und der des Amm. torulosus ihren Platz hat, und somit an der Grenze zwischen oberem Lias und Unteroolith, oder allgemeiner zwischen Lias und mittlerem Jura liegt. Eine der belohnendsten Stellen findet man unweit Frocester (Gloucestershire), siehe das Profil Nr. 25. Der obere Lias ist daselbst deutlich entwickelt, unmittelbar darüber beginnt der untere Oolith mit Amm. opalinus, Gervillia lata u. s. w. Dazwischen liegt Rhynchonella cynocephala zahlreich, jedoch in der Art, dass sie sich manchmal gegen oben mit den Fossilen der Torulosusschichten vermengt. Aehnliche Verhältnisse traf ich an der Küstenwand von Burton bei Bridport (Dorsetshire). Rhynchon. cynocephala liegt daselbst ziemlich häufig in der untersten Bank des dortigen Unterooliths, mit Amm. opalinus und torulosus zusammen. Von Seavington (Somersetshire) erhielt ich die Species durch H. Charles Moore, mit der ausdrücklichen Bemerkung, dass sie an der Basis des dortigen Unterooliths vorkomme. Auch in Yorkshire findet sie sich zahlreich, und nimmt daselbst eine ähnliche Position ein; die Exemplare, welche ich im Whitby Museum sah, waren zwar bloss Steinkerne, zeigten aber deutlich die Uebereinstimmung mit der ächten Rhynch. cynocephala. Aus Frankreich hat sie d'Orbigny als Rhynch. Fidia von mehreren Localitäten angeführt. Er stellt sie in den obern Lias, was jedoch insofern keinen Widerspruch mit dem Obengesagten verursacht, als auch die Schichten des Amm. opalinus und der Trig. navis mancher Gegenden von d'Orbigny in den obern Lias gestellt wurden. Von Herrn Sämann erhielt ich die Rhynch. cynocephala aus der Unterregion des Unterooliths von Milhau (Aveyron), sowie von Thouars (Deux-Sèvres). Merkwürdiger Weise wurde die Species im südwestlichen Deutsch-

land, sowie im Elsass noch nicht gefunden, während doch ihre Zone an vielen Punkten mit grosser Deutlichkeit entwickelt ist.

239. Rhynchonella ringens, Herault. v. Buch. sp. Berl. Ak. 1833. tab. 2, fig. 31.

Rhynch. ringens, Dav. Mon. tab. 14, fig. 13—16.

Wurde bis jetzt nur an wenigen Punkten in England, sowie zu Moutiers (Calvados) gefunden. Ihre genauere Zone ist jedoch noch nicht ermittelt, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass sie ganz an der Basis der Etage vorkommt.

240. Rhynchonella Wrighti, Dav. Mon. tab. 14, fig. 1.

Unteroolith von Leckhamptonhill (Gloucestershire); dessgl. von Frankreich vom Dep. der Sarthe. Bis jetzt noch selten.

241. Rhynchonella spinosa, Dav. Mon. t. 15, f. 15—20.

Terebratula spinosa, Schloth. 1813, Taschenb. p. 73.
? Terebratula senticosa, Schloth. 1820, Petref. pag. 268. v. Buch, Terebr. pag. 70.
Terebratula spinosa, Phill. 1822, tab. 9, fig. 18.
„ „ Ziet. 1830, tab. 44, fig. 1.
Hemithiris spinosa d'Orb. Prodr. 10. 447.

Geht von der Zone des Amm. Humphriesianus bis in die obersten Lagen des Grossooliths. Auch ist ihre geographische Verbreitung sehr gross und man wird selten eine Localität des französischen, englischen und deutschen Unterooliths und Grossooliths finden, an welcher sie nicht vorkommt. Ihre Abtrennung von Rhynchonella senticosa ist noch nicht vollständig gesichert, denn die von Leop. v. Buch für Rhynch. senticosa angegebene Zieten'sche fig. 1, tab. 44 gehört zu der ächten Rh. spinosa.

242. Rhynchonella acuticosta.

Terebratula acuticosta, Hehl. Ziet. 1832. tab. 43, fig. 2.
„ Theodori, Schloth. 1833, Verz. 63.
„ „ v. Buch. Ter. 1833. pag. 74.
Nach Bronn's Index. pal. pag. 1228.

Gehört in die untersten Lagen der Zone des Amm. Parkinsoni, und findet sich an der schwäbischen Alp, am Hohen-

zollern, am Stuifen, und am Nipf bei Bopfingen. In andern Gegenden wurde sie noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen.

243. Rhynchonella angulata, d'Orb. Prodr. 10. 446.
Terebr. angulata, Sow. 1825, tab. 502, fig. 4.
Rhynch. angulata, Dav. Mon. tab. 17. fig. 13.

Die im Unteroolith der Umgebungen von Cheltenham, besonders aber zu Stroud (Gloucestershire) zahlreich vorkommende Rhynchonella, welche mir Prof. Morris als die ächte Sowerby-sche Rhynch. angulata bestimmte, gehört wahrscheinlich in die untern Parkinsonischichten. Meine englischen Exemplare sammelte ich in dem Abraum eines Steinbruchs, Amm. Parkinsoni kam daselbst zwar vor, die Zone, aus welcher Rhyonchonella angulata stammte, konnte ich aber bei dem flüchtigen Besuche nicht mit Sicherheit ermitteln. Dagegen erhielt ich an der schwäbischen Alp aus den untern Parkinsonischichten vom Stuifen und Rechberg, sowie vom Nipf bei Bopfingen, mit der vorigen Species eine Rhynchonella ziemlich zahlreich, welche mit der englischen Rhynch. angulata übereinstimmt. Einzelne Exemplare besitzen eine breite Form und nähern sich dann der Rhynch. acuticosta, besonders findet diess auch bei den englischen statt, doch scheint ein völliger Uebergang zu letzterer Species nicht vorzukommen.

244. Rhynchonella subtetraedra, Dav. Mon. tab. 16. fig. 9 — 12.
Rhynch. helvetica, d'Orb. Prodr. 10. 445.
Ter. helvetica, Schloth. 1813, Taschenb. tab.1, fig.3.
„ „ Ziet. pag. 56 (pars).

Die Abbildung von Zieten's Ter. helvetica wurde von einer Varietät der Rhynchonella lacunosa des weissen Jura genommen, nur im Texte erwähnt Zieten, dass dieselbe Species auch im Unteroolith von Gammelshausen vorkomme. Die oolithische Species, auf welche d'Orbigny den Schlotheim'schen Namen übertragen hat, gehört vielleicht zu Davidson's Rhynch. subtetraedra, doch sind Exemplare, welche die Form der Zieten'schen Terebr. helvetica besitzen, im Unteroolith Schwabens überaus

selten, auf keinen Fall lässt sich Terebr. helvetica Zieten mit Bestimmtheit mit Rhynch. subtetraedra vereinigen. Ich stelle den Davidson'schen Namen voran, weil die Zieten'sche Terebr. helvetica in erster Linie auf die Species des weissen Jura zu beziehen ist, die oolithische Species dagegen für Schwaben keineswegs mit Sicherheit nachgewiesen war. In England erhielt ich Rhynch. subtetraedra in der Mittelregion des Unterooliths von Cheltenham (Gloucestershire).

245. Rhynchonella Stuifensis, n. sp.

Wird gewöhnlich zu Rhynchonella quadriplicata Ziet. gestellt, und findet sich unter dieser Bezeichnung in den meisten Sammlungen. Ich überzeugte mich jedoch von der Unrichtigkeit dieser Annahme, da ich Gelegenheit hatte, das Zieten'sche Originalexemplar zu besichtigen, welches im Besitze von H. Professor Kurr ist.

Das Hauptlager der Rhynch. Stuifensis bilden die braunen Oolithe, welche in der Zone des A. Parkinsoni an vielen Punkten der schwäbischen Alp auftreten, wie z. B. am Nipf bei Bopfingen, am Stuifen, am Hohenzollern u. s. w.

246. Rhynchonella plicatella, d'Orb. 1850, Prodr. 10. 437.
Terebr. plicatella, Sow. 1825. tab. 503, fig. 1.
Rhynch. plicatella Dav. Mon. tab. 16. fig. 7, 8.

Prachtvolle Species aus dem Unteroolith von England (Dundry, Burton-Bradstock u. s. w.) sowie zu Bayeux (Calvados). An der schwäbischen Alp konnte ich sie noch nicht mit Bestimmtheit nachweisen.

247. Discina reflexa, Dav. Mon. App. pag. 14.
Orbicula reflexa, Sow. 1826. tab. 506. fig. 1.

Sowerby gibt keine Localität für die von ihm abgebildeten Exemplare an, auf welche ich mich hier beziehe, da im Text (6. Bd. pag. 4 und 5) zwei verschiedene Arten unter demselben Namen beschrieben werden. Seine Figuren stimmen mit der im Unteroolith von Blue-wick (Yorkshire) nicht seltenen Discina überein, welche daselbst in Geoden gebacken vorkommt,

und wahrscheinlich in die Zone des Amm. Murchisonae gehört. In den thonigen Schichten von Gundershofen (Bas Rhin) findet sich gleichfalls eine Discina, doch ist nicht ausgemacht, ob sie damit zu vereinigen sei.

### 248. Lingula Beani, Phill. 1829, tab. 11, fig. 24.

Lingula Beani (-ii Phill.) findet sich im Unteroolith von Bluewick (Yorkshire) und wurde dorther zuerst von Phillips beschrieben. Ich erhielt sie zahlreich mit der vorigen Species in braunen Geoden steckend. In derselben Zone kommt die Muschel zu Gundershofen im Elsass vor, und bildet hier eine ähnliche Lumachelle (Muschelbreccie) wie in Yorkshire. In den Thoneisensteinen von Aalen ist sie zwar seltener, doch stimmen die grossen Individuen, welche in den dortigen Thoneisensteinen mit Amm. Murchisonae gefunden werden, mit den typischen Exemplaren von der Yorkshireküste überein.

---

Die Echinodermen des Unterooliths sind in verschiedenen Gegenden auf sehr verschiedene Weise vertheilt. Während in manchen Provinzen bis jetzt kaum einige Species nachgewiesen wurden, sind an andern Orten einzelne Schichten von zahlreichen Arten angefüllt. Das Vorkommen richtet sich nach der jeweiligen Facies, ihre Häufigkeit scheint sogar einigermassen mit der mineralogischen Beschaffenheit der Schichten zusammenzuhängen. In den hellgefärbten oolithischen und sandigen Bildungen von Dorset-, Somerset- und Gloucestershire, sowie in Frankreich in den Dep. der Sarthe und Calvados finden sich zahlreiche Arten und Gattungen, während in den dunkeln Kalken und Thonen des schwäbischen Unterooliths, des Cave Ooliths von Yorkshire u. s. w. bis jetzt nur wenige Species nachgewiesen wurden. Im Allgemeinen ist die Anzahl derjenigen Echinodermenarten noch sehr gering, welche so weit erforscht und verfolgt wurden, dass jetzt schon Nutzen aus ihrem Vorkommen für die Feststellung der paläontologischen Verhältnisse der einzelnen Zonen gezogen werden könnte. Es ist bei vielen Arten, besonders den englischen noch nicht einmal erwiesen, ob sie dem dortigen Unteroolith allein, dem Grossoolith, oder beiden gemeinsam angehören. Ich unterlasse desshalb die Aufzählung der zahlreichen Arten, von denen manche bis jetzt erst von wenigen Punkten bekannt, von den meisten aber noch keine Angaben über ihre verticale Verbreitung vorhanden sind, und beschränke mich auf das Folgende:

249. Cidaris Anglosuevica.

Cidarites maximus, Phill. 1835, tab. 9, fig. 5. (non Münst. non Goldf.)

Der grosse Cidarit des Unterooliths wird häufig mit Cidarites maximus, Münst. Goldf. tab. 39, fig. 1 vereinigt und wurde auch von Phillips unter diesem Namen angeführt. Die Stacheln des Phillips'schen Cidariten stimmen mit denen der Species des schwäbischen Unterooliths überein, während letztere Art sich ihrer äussern Form nach von Cidarites maximus Münst. abtrennen lässt. Die Warzen sind bei der Münster'schen Species etwas schwächer, die von ihnen bedeckten Flächen breiter, die Ränder derselben etwas niederer als bei der Species des Unterooliths; zudem gehört Cid. maximus Münst. Goldf. einer ganz andern Formationsabtheilung an (oberer Jura Bayerns), als der in Süddeutschland und England vorkommende Cidarit, welcher in der Zone des Amm. Humphriesianus an vielen Punkten der schwäbischen Alp, wie zu Altenstadt, Gammelshausen, Neuffen, Oeschingen, Fürstenberg u. s. w. vorkommt, und damit übereinstimmend in den Schichten gleichen Alters bei Scarborough (Yorkshire) gefunden wird.

250. Crenaster prisca, d'Orb. 1850, Prodr. 8 241.

Asterias prisca, Goldf. 1831, tab. 64, fig. 1.

Die von Goldfuss beschriebene Art gehört in die Zone des Amm. Murchisonae und findet sich sowohl in den Eisenerzen dieser Region zu Aalen und Wasseralfingen, als in den gelben Sanden derselben Zone am Ramsberg bei Donzdorf, zu Gammelshausen bei Boll u. s. w.

251. Crenaster Mandelslohi.

Coelaster Mandelslohi, d'Orb. Prodr. 10. 518.

Asterias Mandelslohi, Münst. Beitr. I. tab. 11 fig 1.

In Schwaben mit der vorigen Art. Für Frankreich gibt d'Orbigny die Species von verschiedenen Localitäten an: Conlie (Sarthe), Port en Bessin (Calvados) und Niort (Deux Sèvres).

Da die Unterschiede zwischen Asterias prisca und Asterias Mandelslohi noch nicht mit Sicherheit erwiesen sind, bisweilen sogar in Abrede gezogen werden, so sehe ich keinen Grund ein, die beiden Species bei verschiedenen Gattungen unterzubringen, sondern stelle sie zu dem von d'Orbigny bei der vorigen Art eingeführten Genus.

### 252. Pentacrinus Württembergicus, n. sp.

An der Basis der Schichten der Trigonia navis liegt in der Boller Gegend die reichgefüllte Breccie eines basaltiformen Pentacriniten, welcher bis jetzt noch nicht beschrieben wurde. Die Säulenglieder erreichen nicht viel über die halbe Dicke der Säule des Pentacrinus basaltiformis, ihre Aussenseite ist einfach, beinahe glatt und regelmässig fünfkantig, ihre fünf Flächen sind eben und in der Mitte gar nicht oder nur schwach einwärts geknickt. Die Hülfsarme der Säule sind rund, lang und sehr fein. Von der Krone fand ich bis jetzt nur wenige vereinzelte Glieder, da die Trümmer der Säule meine Exemplare bedecken. Die Bank, welche Pent. Württembergicus füllt, ist innen braun gefärbt und ganz von den späthigen Gliedern durchsetzt; an der Aussenseite nimmt sie die Farbe des dunklen, sie umlagernden Thones an. Von Amm. opalinus sind die weiss erhaltenen Schalen zahlreich mit eingebacken. Bis jetzt kennt man die Species nur von Gammelshausen bei Boll, doch wird sie sich ohne Zweifel auch an andern Punkten der schwäbischen Alp vorfinden.

### 253—256. Pentacrinus Stuifensis, n. sp.

Prof. Quenstedt unterscheidet 3 verschiedene Arten von Pentacrinus, welche an der schwäbischen Alp in der Zone des Ammonites Humphriesianus vorkommen. Da sie für ihr Lager leitend zu sein scheinen, so führe ich sie hier besonders an, indem ich die von H. Prof. Quenstedt, Handbuch tab. 52, fig. 15 abgebildete Species Pentacrinus Stuifensis, seinen Pentacrinus astralis gigantei, Handb. tab. 52, fig. 14 dagegen Pent. Geisingensis nenne. Die dritte und häufigste Species ist Pentacrinites cristagalli, Quenst. Handb. tab. 52, fig. 4, dessen Vor-

kommen sich aber auf die Austernbänke beschränkt, welche an der Basis der Zone des Amm. Humphriesianus an der schwäbischen Alp an vielen Punkten bloss liegen.

Beinahe in jeglicher Gegend besitzt der Unteroolith ein oder mehrere Lager mit Corallen, doch ist das Auftreten derselben in den Bildungen des untern und mittlern Jura verhältnissmässig sehr wenig in die Augen fallend. Ihr Vorkommen ist nicht an eine und dieselbe Schichte gebunden, sondern es lassen sich bei der Untersuchung verschiedener Gegenden für jede Zone Repräsentanten von einzelnen Arten auffinden. Grössere Corallenstöcke sind dagegen schon Seltenheiten. Die Aufzählung einzelner Species wäre hier von keinem Werthe, da ich bis jetzt nur wenige Arten kenne, welche ein bestimmtes Lager in entfernt liegenden Bildungen einnehmen. Aus den gleichen Gründen habe ich seither die Bryozoen übergangen.

(Schluss folgt im XIII. Jahrgange.)

---

## Berichtigung.

Die Manis, von welcher pag. 96 der Apparat zur Bewegung der Zunge beschrieben wurde, ist nicht Manis macroura Desm. (crassicaudata Griff.), sondern **Manis longicaudata Shaw** (M. africana Desm., M. macroura Erxl.) aus Westafrika.

*Dr. v. Klein.*



